

TEHNICA ȘI ARTA
FOTOGRAFICA

156/2/1961

17812

L. DÎKO și E. IOFIS

TEHNICA ȘI ARTA FOTOGRAFICĂ

TRADUCERE DIN LIMBA RUSĂ

4 pd

1



EDITURA TEHNICĂ
BUCUREȘTI - 1961

P R E F A Ț Ă

Succesele dobândite de clasa muncitoare în lupta plină de avânt pentru construirea socialismului în țara noastră se manifestă în mod evident printr-o substanțială ridicare a nivelului de trai al tuturor celor ce muncesc. În acest fel a devenit posibil ca viața oamenilor muncii de azi, plină de mărețe succese în muncă, să-și găsească o mai bogată împlinire și din punct de vedere cultural. În adevăr, se manifestă în prezent, cu o tendință mereu sporită, dorința de a pătrunde pe căile științei, către adevăr, și pe cele ale artelor, către frumos.

Grija Partidului și Guvernului țării de a asigura tuturor celor ce muncesc condițiile necesare pentru a-și dezvolta aptitudinile artistice face ca astăzi fotografia să devină tot mai mult o activitate care să constituie preocuparea unor mase din ce în ce mai largi ale oamenilor muncii.

Și dacă pentru unii ea reprezintă numai o preocupare pur distractivă, nu puțini sînt aceia care găsesc în ei dorința fierbinte și voința hotărîtă de a face ca lucrările lor fotografice să poarte pecetea măiestriei artistice.

Măiestria fotografică nu se poate obține, însă, fără a cunoaște tehnica procesului fotografic, care să permită punerea în valoare a ceea ce ochiul a văzut și gîndirea a creat. Însușirea acestei tehnici se bazează pe multă practică, dar și pe cunoașterea elementelor teoretice cuprinse în literatura de specialitate.

De asemenea, lucrarea va aduce un aport real cercetătorilor științifici din diferite domenii de activitate, medicilor și laboranților radiologi, lucrătorilor din cinematografie, televiziune, astronomie etc., cărora, în munca lor, le sînt necesare cunoștințele tehnicii fotografice. Cercetătorul va avea posibilitatea să fixeze în imagini obiectul cercetărilor sale și să ilustreze lucrările și comunicările științifice.

Editura Tehnică, prin publicarea traducerii în limba romînă a manualului de fotografie al autorilor sovietici L. Dîko și E. Iofis, aduce din nou o contribuție valoroasă la completarea literaturii de specialitate fotografică din R.P.R.

Lucrarea, pe care cititorii romîni o cunosc din forma mai modestă a edițiilor anterioare, elaborată numai de unul dintre autorii menționați, a fost dezvoltată și cuprinde elemente prețioase pentru toți iubitorii fotografiei. Trebuie să fie subliniată în mod deosebit partea referitoare la alcătuirea imaginilor fotografice, care fixează principiile esențiale ale compoziției, jalonînd în acest fel fiecărui fotograf calea pe drumul măiestriei, la care desigur trebuie să contribuie și el cu efortul pentru studiu, cu perseverența în muncă, cu aptitudinile și priceperea sa.

Lucrarea amănunțește fiecare etapă din desfășurarea procesului fotografic și, dînd indicațiile cele mai precise, se menține totuși pe linia de înțelegere generală, care nu necesită cunoștințe de specialitate anterioare.

În munca de traducere și punere la punct a ediției în limba romînă s-a urmărit să se folosească o terminologie corectă, concordantă cu cea din materia-

lele apărute pînă în prezent în țara noastră, și să se respecte justetea riguroasă a explicațiilor fenomenelor, păstrînd bineînțeles structura și forma de prezentare originală.

Acei care se străduiesc mereu pentru a-și completa cunoștințele și a progresa continuu pe calea către fotografia de valoare — fotografia artistică — vor găsi în lucrarea de față un nou îndreptar capabil să le dea un ajutor substanțial.

Pentru aceste motive, considerăm că fotografiile romîni vor aprecia la nivel corespunzător materialul ce li se pune astăzi la dispoziție și care constituie încă un pas reușit pe drumul unei literaturi fotografice bogate și de real folos pentru toți cei ce „scriu cu lumină“.

Ing. C. SILISTRARIANU

din
Asociația Artiștilor Fotografi
din R.P.R.

INTRODUCERE

Fotografia, ca mijloc care permite să se înregistreze imagini din viață sau din natură, aspecte dintr-o montare scenică, momente din desfășurarea în timp a unei acțiuni, evenimente interesante, faze din procesele fizice sau chimice cu desfășurare rapidă și multe alte aspecte ale lumii ce ne înconjoară, și-a găsit o foarte largă răspândire printre amatorii acestui original mijloc de fixare a imaginilor.

Răspândirea largă a fotografierii este, evident, favorizată de ușurința relativă cu care se obțin imaginile fotografice. Această ușurință este numai aparentă, deoarece dacă în adevăr este destul de ușor să se obțină o fotografie obișnuită, o fotografie șablon, care reprezintă o copie pală și inexpresivă a originalului, în schimb, însă, nu este tot atât de simplu să se obțină o imagine bună și, cu atât mai mult, o fotografie artistică.

Cum se poate oare obține o fotografie reușită? Una dintre condițiile esențiale pentru obținerea acestui rezultat este studiul atent al fiecărei faze a desfășurării procesului fotografic.

În această carte materialul este expus în ordinea în care se pun problemele fotografice în fața fotografului amator începător, și anume: cunoașterea aparatului, a materialelor fotografice și a prelucrării lor, tehnica fotografierii și apoi arta compoziției fotografice. De aceea, *p r i m u l c a p i t o l* este consacrat studiului construcției aparatului fotografic, problemă cu care începe totdeauna familiarizarea fotografului amator cu arta în alb-negru și cu care începe și procesul de obținere a imaginii fotografice.

În cuprinsul unei cărți care tratează întregul complex de probleme ale fotografiei este imposibil să se descrie toate tipurile de aparate fotografice existente, chiar dacă descrierea ar fi limitată numai la o caracterizare foarte succintă a lor. Acest lucru este nu numai imposibil, dar și inutil, deoarece industria sovietică și cea de peste hotare fabrică un mare număr de aparate fotografice de tipuri foarte variate, iar tipurile care astăzi sînt cele mai noi, în foarte scurt timp vor fi aproape cu siguranță învechite.

De aceea, autorii lucrării au adoptat o cale deosebită, căutînd să îndrepte atenția cititorului spre studierea subansamblurilor principale care constituie elementele de bază ale construcției fiecărui aparat fotografic. Aceste subansambluri sînt: obiectivul fotografic, obturatorul, camera propriu-zisă a aparatului (cutia etanșă la lumină), vizorul, compartimentul care cuprinde dispozitivele portmaterial negativ (casetele) etc. Autorii consideră că după ce s-au studiat aceste subansambluri principale, rolul, construcția și funcționarea acestora, fără nici o greutate se va putea folosi orice tip nou, mai ales că uzinele producătoare de aparate fotografice le livrează însoțite de instrucțiuni de folosire amănunțite.

În primul capitol se descriu, de asemenea, accesoriile necesare pentru fotografiere.

Imaginea care se vede în vizor sau pe geamul mat al aparatului fotografic trebuie să fie înregistrată și reprodusă în fotografie. Pentru aceasta, în locul geamului mat se așază o placă sau un film fotografic, ce poartă pe fața dinspre obiectiv un strat special, constituit dintr-o emulsie sensibilă la lumină (material sensibil negativ). Sub acțiunea luminii, care trece prin obiectiv și formează o imagine în planul stratului sensibil, se produc modificări importante în acest strat. Imaginea rămâne înregistrată în emulsia stratului sensibil și după ce obturatorul aparatului fotografic s-a închis, iar lumina a încetat să mai acționeze asupra emulsiei. Imaginea obținută nu este încă deocamdată vizibilă și, de aceea, această fază a procesului fotografic constituie *obținerea imaginii latente*.

Pentru a se familiariza cu această fază a procesului fotografic, fotograful amator trebuie să studieze în primul rând proprietățile materialelor sensibile negative pe care se obține și se fixează imaginea.

Care este sensibilitatea la lumină a acestor materiale negative? Cum redau ele toată gama de străluciri ale subiectului fotografiat, precum și culorile acestuia? Răspunsul la această întrebare, precum și la altele asemănătoare este dat în al doilea capitol al cărții, unde sînt descrise materialele sensibile și proprietățile lor, cum sînt, de exemplu, sensibilitatea, contrastul, latitudinea de expunere, granulația, puterea de separare, sensibilitatea la culori etc.

După cele expuse pînă aici se presupune că în mîinile fotografului amator se găsește acum un aparat fotografic pe care posesorul acestuia îl mînuiește cu siguranță. Aparatul este încărcat cu un material sensibil negativ, avînd caracteristici cunoscute. Se poate trece deci la fotografiere. De aceea, **al treilea capitol** al cărții cuprinde principalele probleme privind tehnica elementară a fotografierii. Cum se alege direcția de fotografiere și la ce înălțime se fixează aparatul fotografic? La ce distanță de subiect trebuie să fie așezat aparatul fotografic? Care sînt principiile conducătoare în acest caz? Ce trebuie să cuprindă unghiul de poză al obiectivului fotografic? Pe unde vor trece limitele de încadrare? În capitolul al treilea cititorul va găsi răspuns la toate aceste întrebări. Tot acolo se arată tehnica punerii la punct, determinarea expunerii care are un rol deosebit de important în obținerea imaginii fotografice latente, precum și folosirea filtrelor fotografice.

Aparatul fotografic este pregătit pentru fotografiere, s-a efectuat punerea la punct, a fost determinat timpul de expunere și obturatorul a fost declanșat. Sub influența luminii, în stratul de emulsie al materialului sensibil s-a format o imagine latentă. Etapa următoare a procesului fotografic este *developarea imaginii latente*, transformarea acesteia într-o imagine vizibilă; în acest scop, emulsia sensibilă este supusă unei tratări chimice. Rezultatul tratării chimice a plăcii sau filmului fotografic este imaginea fotografică negativă.

Cititorul are posibilitatea de a se familiariza cu aceste procese chimice din materialul cuprins în **capitolul al patrulea**, care este completat cu cel din **capitolul al cincilea** în care se indică practica prelucrării în laborator a materialelor sensibile, rețetele soluțiilor de developare, fixare etc.

B.C.U. M. MINESCU IASI

Imaginea negativă obținută trebuie să fie copiată pe un material pozitiv; *obținerea imaginii pozitive și finisarea acesteia* constituie etapa următoare a procesului fotografic. Tot în acest capitol, cititorul va găsi, de asemenea, date privind tehnica copierii prin contact și prin proiecție (procesul de mărire fotografică) pe materiale în alb-negru, cum și în culori.

După cum se știe, rețetele soluțiilor de dezvoltare, fixare etc., folosite în chimia fotografică, sînt foarte variate. Numai prezentarea lor poate constitui cuprinsul unui volum întreg. Pentru a nu supraîncărca textul prezentei lucrări prin enumerarea tuturor rețetelor existente, autorii s-au limitat numai la prezentarea celor mai principale și mai larg răspîndite.

În acest mod, după studierea primelor cinci capitole ale cărții, fotograf amator capătă cunoștințe care permit să se obțină o imagine fotografică, corectă din punct de vedere tehnic.

Însușirea tehnicii fotografice reprezintă un moment important care constituie primul pas necesar pe calea spre măiestria fotografică. Cunoașterea tehnicii fotografierii nu este însă suficientă pentru obținerea unei fotografii perfecte. Sînt necesare cunoștințe asupra regulilor de compoziție a imaginii, a legilor de alcătuire a imaginii pentru a forma un tablou fotografic.

Principiile de compoziție a imaginii fotografice sînt expuse în al șaselea capitol, unde se arată care sînt posibilitățile de expresie ale fotografiei și metodele creatoare în alcătuirea imaginii fotografice. Aceste metode permit să se obțină o imagine fotografică veridică, vie și dinamică, permit obținerea unei fotografii clare, expresive și, în unele cazuri, chiar a unui tablou artistic al naturii sau al vieții omului.

Un important mijloc de redare plastică în fotografie îl constituie lumina și iluminarea subiectului de fotografiat. S-a arătat înainte că imaginea fotografică apare ca rezultat al acțiunii energiei luminoase asupra stratului de emulsie sensibilă. De asemenea, este cunoscut faptul că lumina care trece prin obiectiv și iluminează materialul negativ aflat în dreptul ferestrei de cadrare a aparatului fotografic poate să producă o imagine latentă, numai dacă intensitatea ei are o anumită valoare și, deci, dacă subiectul de fotografiat se găsește la un anumit nivel de iluminare. Aceasta este numai latura tehnică, cantitativă a problemei, dar tot atît de importantă este și latura calitativă a acesteia. Lumina nu constituie numai baza fizică pentru obținerea imaginii fotografice, dar este și un mijloc de obținere a unei imagini plastice, spațiale. *Capitolul al șaptelea* care este intitulat „*Iluminarea în fotografie*” are drept scop să familiarizeze pe cititor nu numai cu problemele tehnice, ci și cu problemele plastice și de compoziție a iluminării.

În sfîrșit, în *capitolul al optulea* se analizează cazurile concrete ale diferitelor categorii de fotografii: portrete, peisaje, arhitecturale, interioare și reportaje.

Fotografia în culori nu a fost trecută într-un capitol special, ci este descrisă în capitolele respective ale cărții, în paralel cu materialul fotografiei în alb-negru. Astfel, *materialele sensibile în culori* sînt descrise în capitolul al doilea, consacrat studierii tuturor materialelor sensibile în general; *prelucrarea în laborator a filmelor în culori* este expusă în

capitolul al cincilea „Prelucrarea în laborator a materialelor fotografice” etc.

În acest mod, cartea prezentată cititorului își pune drept scop să-l familiarizeze atît cu tehnica obținerii imaginii fotografice, cît și cu bazele compoziției și ale iluminării în fotografie.

Capitolele I, II, IV și V sînt scrise de E.A. Iofis, docent al Institutului unional de cinematografie; capitolele III, VI, VII și VIII sînt scrise de L.P. Dîko, docent al Institutului unional de cinematografie.

CAPITOLUL I

APARATUL FOTOGRAFIC

CARACTERISTICILE APARATELOR FOTOGRAFICE

În mod convențional, toate aparatele fotografice existente pot fi clasificate în patru grupe, în funcție de tipul materialului fotografic negativ folosit la fotografiere: aparate fotografice miniatură, aparate fotografice de format mic, de format mijlociu și de format mare.

Deoarece nu se poate descrie marele număr de tipuri de aparate fotografice existente și pentru a nu repeta instrucțiunile pe care fabricile le anexează aparatelor livrate, tratarea se va limita de la început la o caracterizare scurtă a ultimelor tipuri de aparate fotografice. O analiză mai amănunțită a principalelor părți componente ale aparatului fotografic este prezentată la sfârșitul acestui capitol.

Dintre aparatele fotografice *miniatură* fac parte aparatele la care dimensiunile imaginii sînt: 8×11 ; $11,5 \times 14,5$; 14×21 mm etc., de exemplu *M i n o k s*, *M i k r o m a*, *K o m p a k t a* etc., care folosesc filme cinematografice înguste.

La aparatul fotografic *K o m p a k t a* (fig. 1) se folosește filmul cinematografic de 16 mm; dimensiunea cadrului este de 14×21 mm. Aparatul este foarte mic și este prevăzut cu un obiectiv avînd distanța focală de 28 mm și deschiderea relativă maximă¹⁾ $1 : 4,5$. Aparatul este prevăzut cu un vizor cuplat cu telemetru, contact de sincronizare și contor de imagini. Armarea obturatorului și transportul filmului se realizează cu ajutorul unei pîrghii de tip pedală.

Din categoria aparatelor fotografice de *format mic* fac parte aparatele la care dimensiunea imaginii este de 24×36 mm ca, de exemplu, *S m e n a*, *I u n o s t*, *F E D*, *Z o r k i*, *K i e v*, *L e n i n g r a d*, *S t a r t*, *E x a k t a*, *P r a k t i n a*, *L e i c a* etc.

¹⁾ Deschiderea relativă maximă mai este cunoscută de obicei sub denumirea de luminozitate a obiectivului (v. mai departe la descrierea obiectivului fotografic) (*N. Red. Ed. T.*).

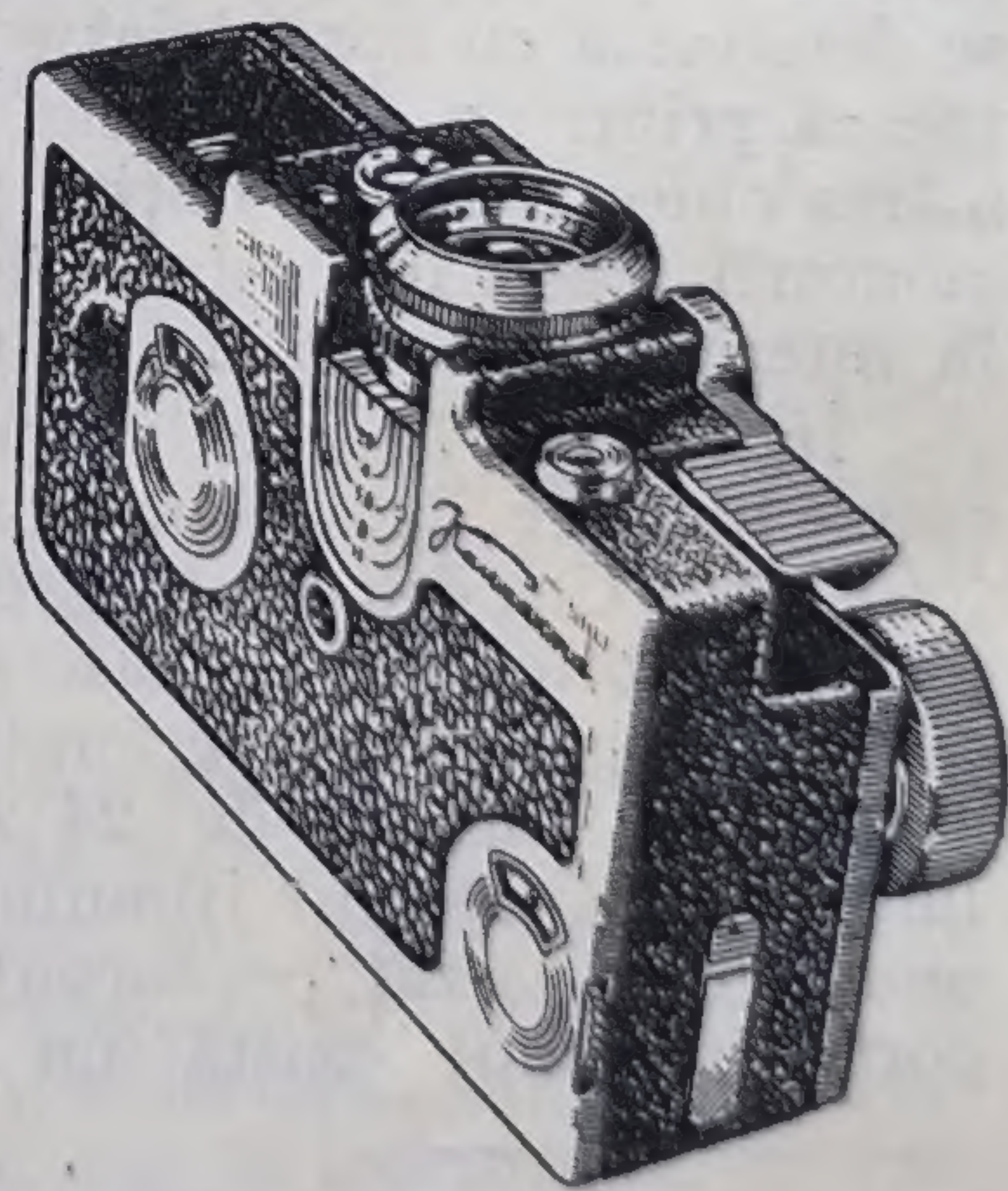


Fig. 1. Aparatul fotografic *K o m p a k t a*.

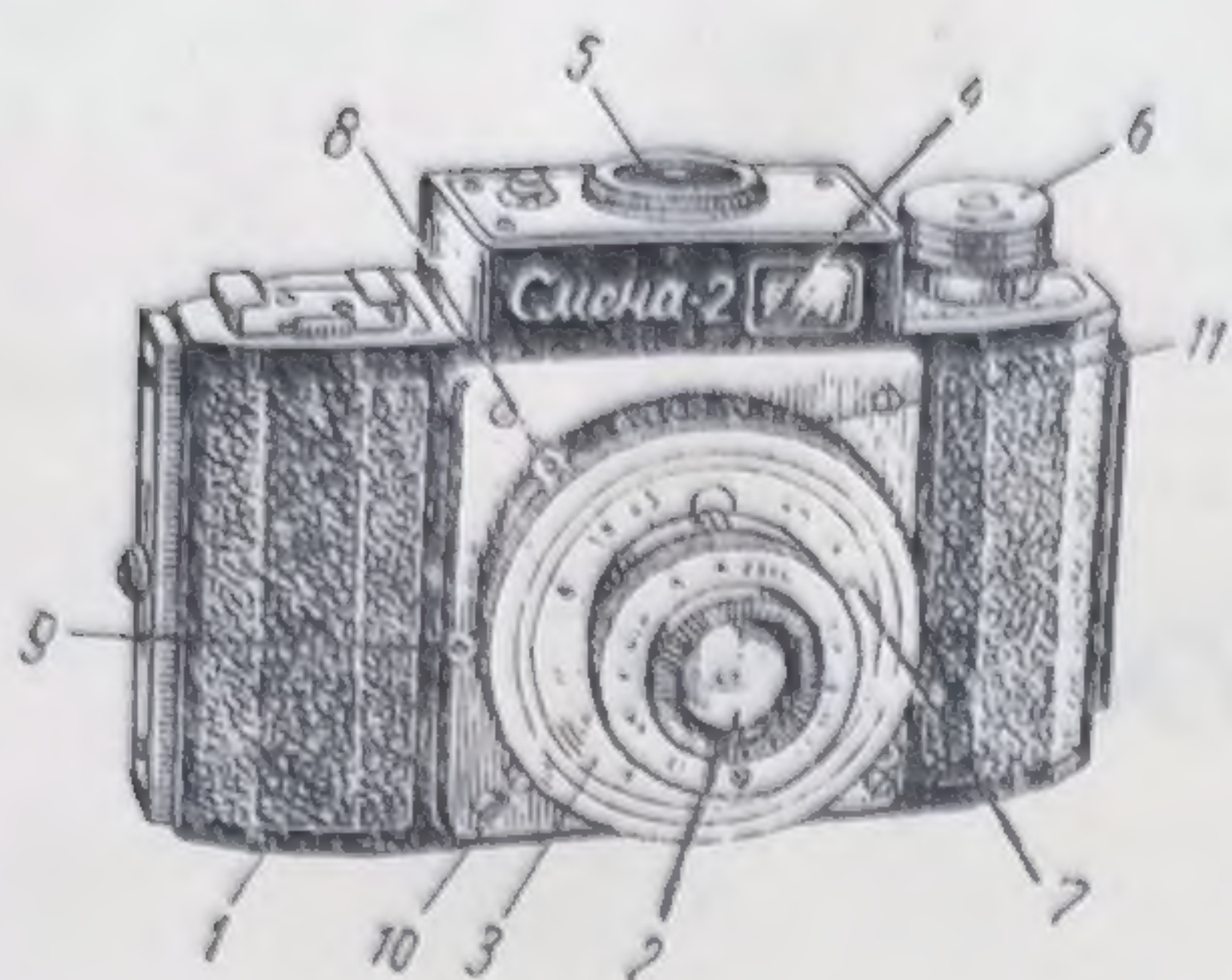


Fig. 2. Aparatul fotografic S m e n a-2:

1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul; 3 — obturatorul; 4 — vizorul; 5 — contorul de imagini; 6 — butonul pentru transportul filmului; 7 — scara profunzimii; 8 — pîrghia pentru armarea obturatorului; 9 — declanșatorul obturatorului; 10 — locaș pentru înșurubarea cablului flexibil de declanșare; 11 — scara timpilor de expunere.

Aceste aparate fotografice sînt foarte răspîndite, deoarece permit realizarea unui număr mare de imagini fără reîncărcarea aparatului. Din aceeași grupă fac parte o serie de aparate fotografice care se întîlnesc mai rar și au dimensiunile imaginii de 24×24 și 18×24 mm (Robot, Tenax etc.).

Unul dintre cele mai simple aparate fotografice de acest tip este aparatul S m e n a-2 (fig. 2) foarte răspîndit printre elevi.

Corpul acestui aparat fotografic este din bachelită. Aparatul este prevăzut cu un obiectiv ameliorat (cu strat T antireflex), avînd distanța focală de 4 cm și deschiderea relativă maximă de $1 : 4,5$. Aparatul are obturator¹⁾ central care permite fotografierea cu timpi de expunere de $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{10}$ s, precum și cu expuneri de durată mare. Obturatorul are un dispozitiv de sincronizare și un declanșator automat. Dispozitivul de

sincronizare permite folosirea lămpilor fulger cu magneziu, precum și a lămpilor fulger electronice. La folosirea lămpilor fulger cu magneziu, obturatorul se reglează la timpul de expunere de $\frac{1}{10}$ s, sau în dreptul indicatorului „B” (expunere lungă). La folosirea lămpilor fulger electronice pot fi folosiți oricare dintre timpii de expunere ai obturatorului.

Declanșatorul automat acționează la 7—12 s după apăsarea pe pîrghia de declanșare a obturatorului.

Punerea la punct se efectuează prin rotirea lentilei frontale a obiectivului, fixată într-o montură mobilă, reglînd distanța pînă la planul de punere la punct, prin aducerea în coincidență a valorii de pe scara distanțelor, cu reperul respectiv. Distanța pînă la subiect (pînă la planul de punere la punct) se determină cu ajutorul unui telemetru suplimentar sau se determină cu aproximație prin apreciere. Încadrarea subiectului se efectuează printr-un vizor optic, fixat pe corpul aparatului fotografic. Diafragmarea obiectivului se obține prin rotirea inelului situat în partea din față a monturii. Acest inel este în legătură cu lamelele diafragmei, care se găsește în interiorul obiectivului, între lentile.

Încărcarea aparatului cu filmul sensibil se face cu ajutorul a două casete identice, care se introduc în locașurile respective din corpul aparatului fotografic. Una din casete este receptoare, iar cealaltă cuprinde filmul neexpus (casetă debitoare). În caseta debitoare se încarcă la întuneric o bucată de film negativ cu perforații, cu lungimea de 1,65 m, pe care se pot obține 36 imagini de 24×36 mm. Încărcarea aparatului se face la lumină. Transportul filmului încărcat în aparat se efectuează cu ajutorul unui buton așezat pe corpul aparatului. Alături de butonul pentru transportul filmului există un contor de imagini și un buton de fixare.

¹⁾ Prin obturator se înțelege nu numai elementul care împiedică pătrunderea luminii prin obiectiv, ci întregul sistem de obturație: scara timpilor de expunere, scara diafragmelor, scara indicilor de expunere, pîrghia de armare a obturatorului etc. (N. Red. Ed. T.).

Pe peretele inferior al aparatului fotografic se găsește un locaș filetat pentru fixarea aparatului pe trepied.

Distanța minimă de la care se poate fotografia cu ajutorul acestui aparat este de 1,3 m. Folosind scara profunzimii, gravată pe partea frontală a obturatorului, se pot determina limitele profunzimii (zonei redată clar), în funcție de distanța pînă la planul de punere la punct și de indicele diafragmei.

Aparatul **I u n o s t** (fig. 3) este un aparat fotografic modern, fabricat în serie, de construcție simplă. Corpul aparatului fotografic este metalic, iar obiectivul este de tip ameliorat — cu strat T antireflex. Distanța focală a obiectivului este de 4,5 cm, iar deschiderea relativă maximă de 1 : 3,5. Obturatorul central are scara nouă a timpilor de expunere:

$\frac{1}{250}$, $\frac{1}{125}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{8}$ s, precum și indicatorul „B” (expunere lungă); reglînd obturatorul în dreptul indicatorului „B”, se poate obține o expunere oricît de lungă. În afară de scara obișnuită a diaframelor, a distanțelor și a profunzimii, aparatul este prevăzut și cu o scară a indicilor de expunere, care ușurează stabilirea expunerii corecte în cazul modificării unuia din factorii expunerii (diafragmă sau timp).

Încadrarea imaginii se realizează cu ajutorul unui vizor independent, situat la partea superioară a aparatului fotografic. În afară de vizor, aparatul este prevăzut cu telemetru cuplat cu obiectivul fotografic. Punerea la punct se efectuează prin deplasarea obiectivului în tubul de ghidare. Distanța minimă la care se poate fotografia cu ajutorul acestui aparat este de 1 m.

La încărcarea aparatului fotografic cu film pot fi folosite două casete — casetă debitoare și casetă receptoare — sau numai casetă debitoare și o bobină receptoare. În cazul folosirii a două casete, nu mai este necesară rebobinarea filmului expus. Transportul filmului se realizează cu ajutorul unui dispozitiv cu pîrghie. Aceasta poate fi acționată cu degetul mare al mîinii drepte și permite transportul filmului, fără a depărta ochiul de la vizorul aparatului. Prin aceeași operație se realizează concomitent și armarea obturatorului, precum și acționarea contorului de imagini. Contorul de imagini nu arată numărul de imagini expuse, ci numărul de imagini care mai pot fi obținute cu filmul rămas în casetă. Declanșatorul obturatorului se găsește la partea superioară a aparatului fotografic. Dimensiunile imaginii sînt de 24 × 36 mm.

Aparatul fotografic **Z o r k i-5** (fig. 4) dă imagini cu dimensiunile de 24 × 35 mm. Obturatorul cu perdea se armează cu ajutorul unei pîrghii, concomitent cu transportul filmului. Obturatorul are timpii de expunere de $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{200}$ și $\frac{1}{500}$ s, precum și timpii lungi de expunere. El este cuplat cu un dispozitiv de sincronizare pentru conectarea lămpilor fulger.

Telemetrul, cuplat cu obiectivul aparatului, este în legătură cu vizorul, acesta fiind prevăzut și cu un dispozitiv de reglare a dioptriilor, în funcție de vederea fotografului.

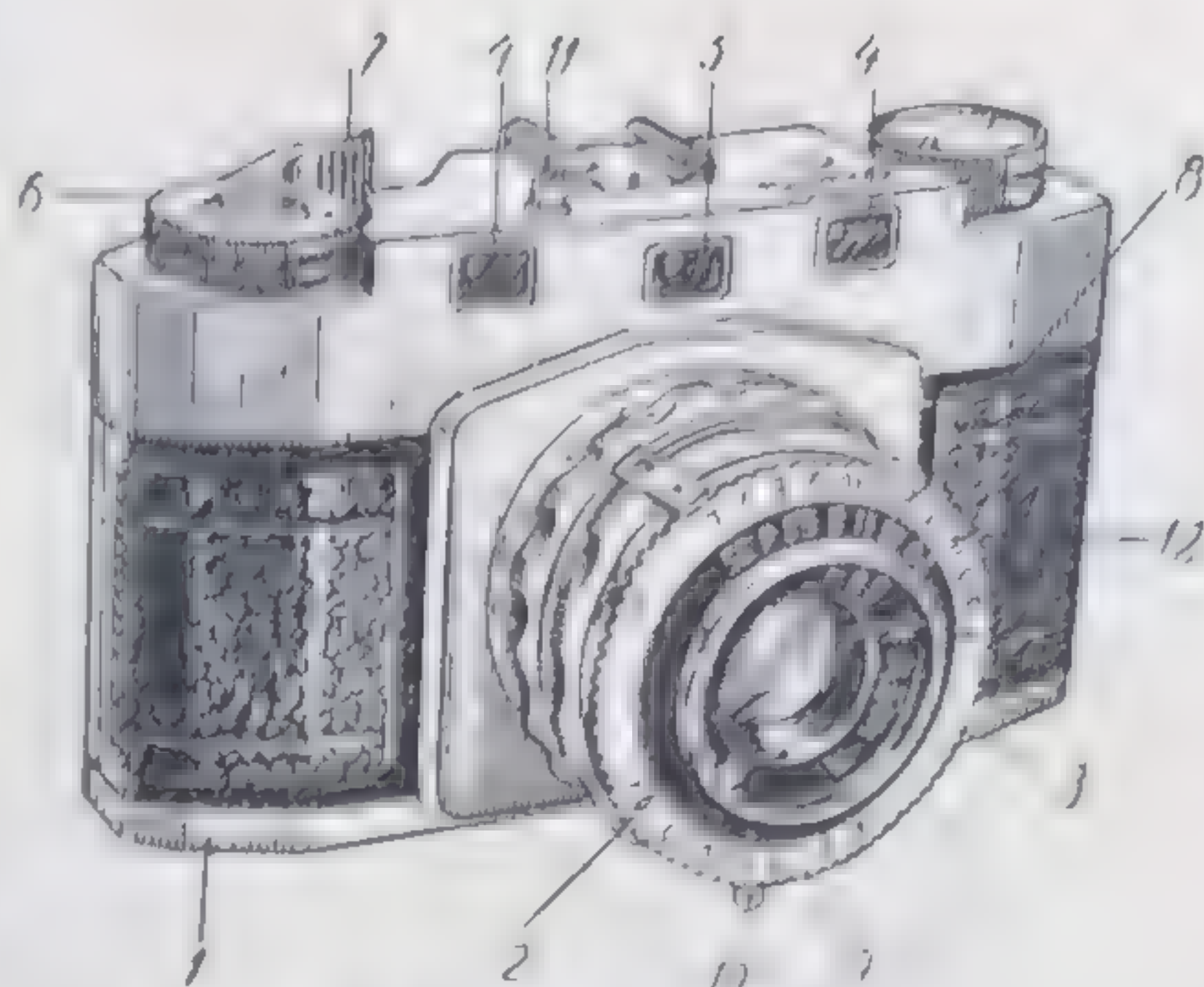


Fig. 3. Aparatul fotografic **I u n o s t** :

- 1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul;
- 3 — obturatorul; 4 — ferestrele telemetrului;
- 5 — vizorul; 6 — contorul de imagini;
- 7 — pîrghia pentru transportul filmului;
- 8 — scara diaframelor; 9 — scara timpilor de expunere;
- 10 — pîrghia pentru armarea obturatorului;
- 11 — declanșatorul obturatorului;
- 12 — scara indicilor de expunere.

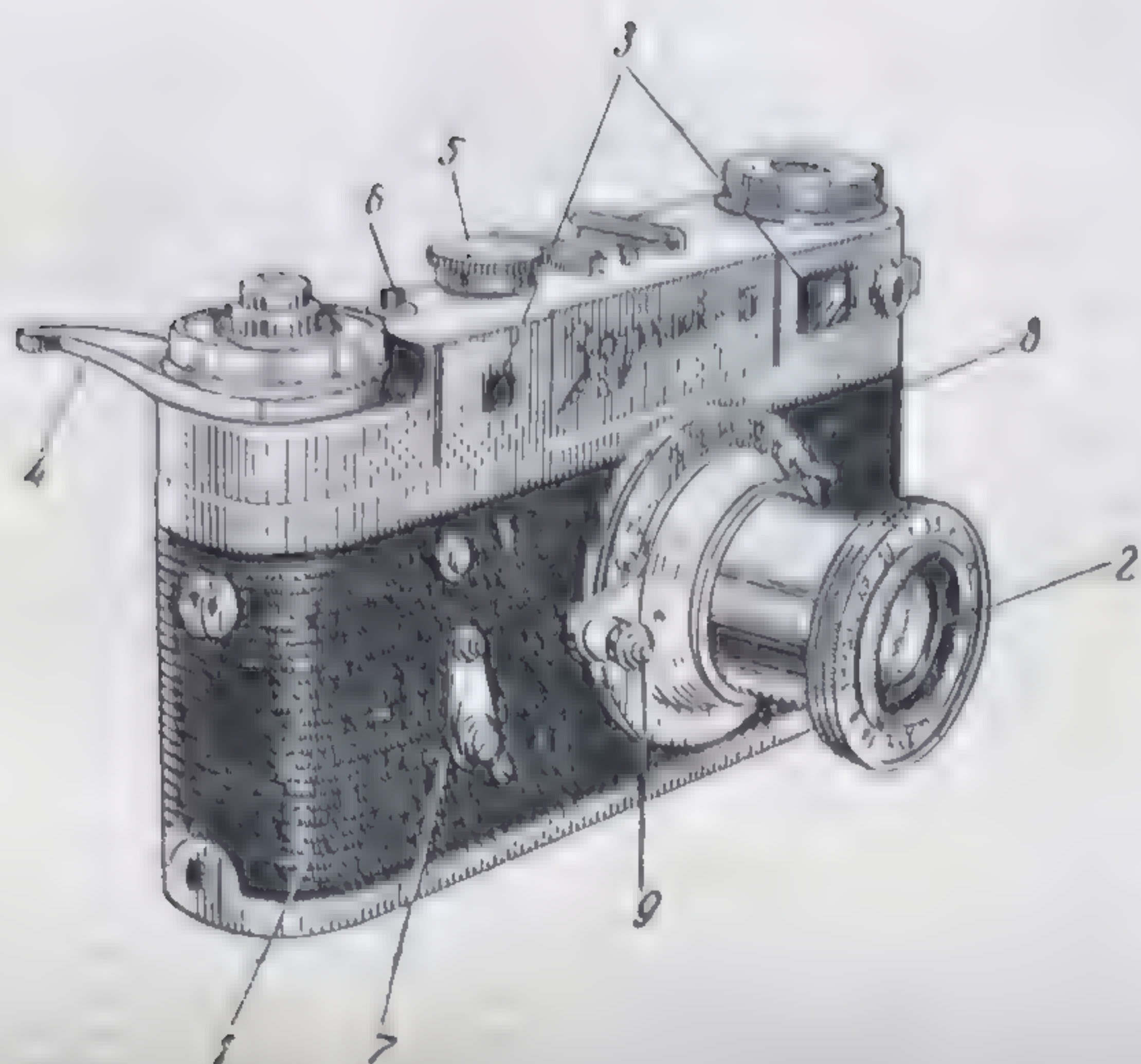


Fig. 4. Aparatul fotografic Zorki-5 :

1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul; 3 — ferestrele telemetrului cuplat cu vizorul; 4 — pârghia pentru transportul filmului și armarea obturatorului; 5 — discul cu scara timpilor de expunere; 6 — declanșatorul obturatorului; 7 — declanșatorul automat; 8 — scara profunzimii; 9 — maneta de punere la punct a obiectivului.

tru fotoelectric montat în corpul aparatului. În locul unei perdele obișnuite din pânză cauciucată, obturatorul acestui aparat fotografic este echipat cu o perdea metalică sub formă de jaluzele, care se deplasează de sus în jos. Gama timpilor de expunere a acestui aparat fotografic este: $\frac{1}{1250}$, $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{125}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$ s, precum și timpi mai lungi de expunere. Aparatul este prevăzut cu declanșator automat, care acționează după un interval de 15 s. Obturatorul este cuplat cu un dispozitiv de sincronizare pentru lămpi fulger.

Fixarea obiectivelor cu montură tip baionetă permite înlocuirea rapidă și simplă a unui obiectiv cu altul. Punerea la punct se realizează cu ajutorul unei roțițe-volan, situată deasupra ferestrei telemetrului. Telemetrul este combinat cu vizorul și are o bază mare, care asigură o mare precizie în punerea la punct cu ajutorul obiectivului.

Folosirea aparatului este comodă, deoarece pe corpul lui se găsește numai un număr minim de piese de comandă, dintre care unele sînt cuplate: declanșatorul este montat în butonul de armare a obturatorului, scara care indică tipul filmului folosit este cu-

Aparatul fotografic este prevăzut cu un obiectiv Industar-50, avînd putere de separare mare. Drept obiective interschimbabile pentru acest aparat pot fi folosite obiectivele: Orion-15 cu distanța focală de 2,8 cm; Jupiter-12 cu distanța focală de 3,5 cm; Jupiter-3 cu distanța focală de 5 cm; Jupiter-9 cu distanța focală de 8,5 cm; Jupiter-11 cu distanța focală de 13,5 cm. Spatele aparatului nu este demontabil. Datorită dimensiunilor mici și a mînuirii comode, acest tip de aparat fotografic a găsit o foarte largă răspîndire.

Aparatul fotografic Kiev IV (fig. 5) este un aparat perfecționat, care poate fi folosit în cele mai diferite condiții de fotografiere. El este deocamdată singurul tip de aparat fotografic sovietic prevăzut cu exponome-

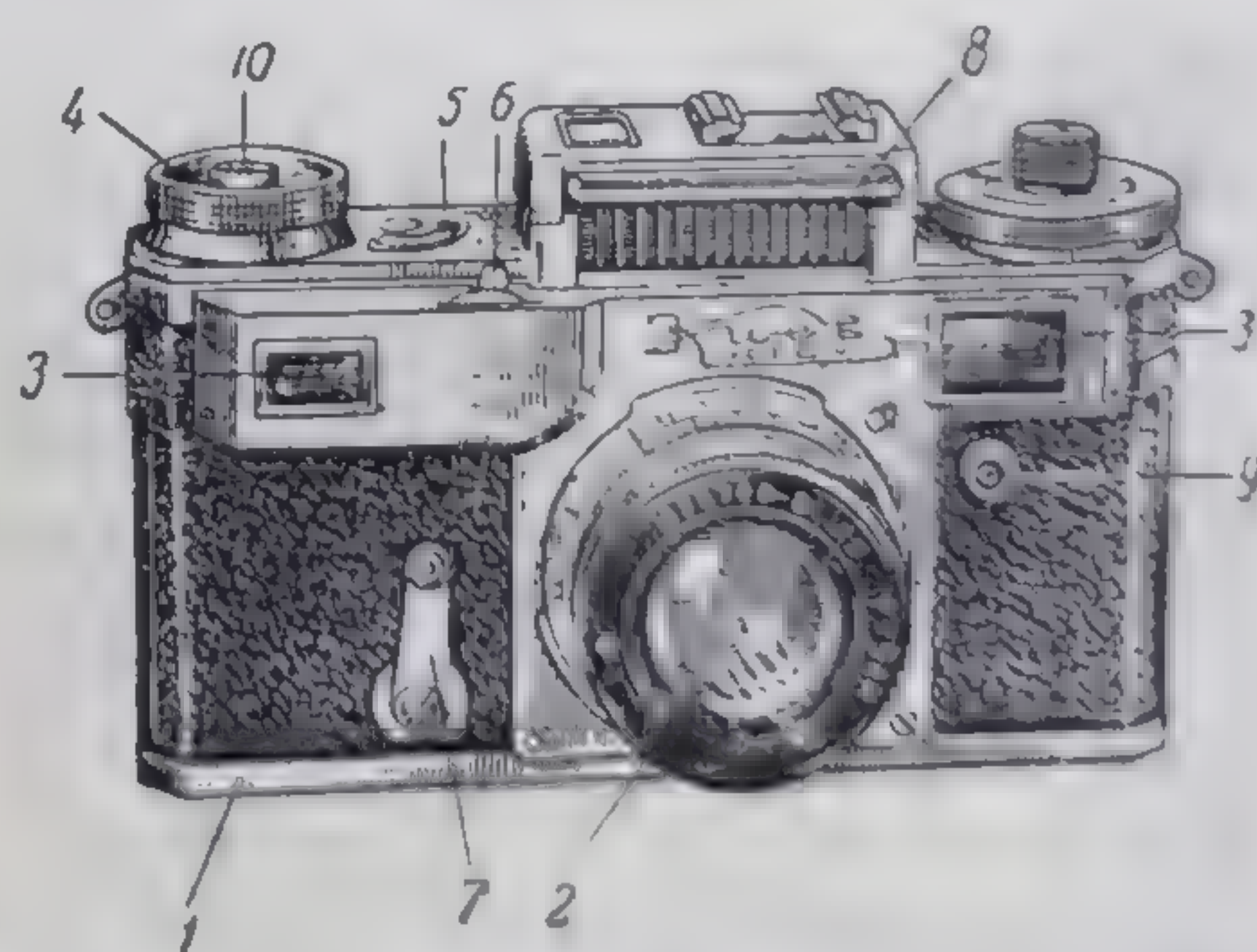


Fig. 5. Aparatul fotografic Kiev IV :

1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul; 3 — ferestrele telemetrului cuplat cu vizorul (ferestrele vizorului); 4 — butonul pentru transportul filmului și armarea obturatorului; 5 — controlul de imagini; 6 — rozeta pentru punerea la punct cu ajutorul obiectivului; 7 — declanșatorul automat; 8 — exponometrul fotoelectric; 9 — bornă (contact) pentru conectarea lămpii fulger; 10 — declanșatorul obturatorului.

plată cu butonul de rebobinare a filmului, iar scările exponometrului sînt dispuse pe discuri concentrice plane, în centrul cărora se găsește butonul de rebobinare a filmului.

Inelul diaframelor este prevăzut cu tacte fixatoare, pe care mîna le simte la rotirea acestui inel, ceea ce permite ca fotografu să poată regla diafragma necesară, prin pipăire, fără să privească indicii diafragmei.

Obiectivul principal al acestui aparat fotografic este Jupiter-8 cu distanța focală de 5 cm și deschiderea relativă maximă 1 : 2. În afară de acest obiectiv, mai există o serie de obiective interschimbabile, care largesc mult posibilitățile de fotografiere.

Casetele metalice, care se deschid automat la închiderea capacului amovibil al aparatului fotografic, conțin 1,65 m film, care permite obținerea a 36 imagini cu dimensiunile de 24×36 mm.

Punerea la punct cu obiective interschimbabile se efectuează prin rotirea monturii obiectivului. În cazul folosirii altor obiective decît cel normal al aparatului, încadrarea imaginii se face cu ajutorul unui vizor universal, fixat în patina situată deasupra exponometrului.

Aparatul fotografic L e n i n g r a d (fig. 6) este foarte indicat pentru fotografii sportive, de reportaj și, în general, la fotografierea subiectelor în mișcare, care necesită o succesiune rapidă a luării imaginilor. Acest aparat fotografic are un mecanism care permite ca la o singură armare a obturatorului să se fotografieze mai mult de 10 imagini, deplasarea filmului realizîndu-se în mod automat. Frecvența de fotografiere este de trei imagini pe secundă. O altă particularitate caracteristică a acestui tip de aparat fotografic este vizorul cu luminozitate mărită, adaptat pentru patru tipuri de obiective, cu distanțele focale de 3,5 ; 5 ; 8,5 și 13,5 cm. Vizorul este cuplat cu telemetrul și prevăzut cu un dispozitiv de reglare a dioptriilor, în funcție de vederea fotografului.

Obturatorul cu perdea are următoarea gamă de timpi de expunere: $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$, 1 s, precum și indicatorul „B” pentru fotografiere cu expunere oricît de lungă. Obturatorul funcționează și cu declanșator automat, care acționează după un interval de 10—18 s. Mecanismul de sincronizare al obturatorului permite folosirea lămpilor fulger de diferite tipuri și se reglează cu ajutorul unei scări gradate de la 0 pînă la 20 ms (milisecunde).

Obiectivul principal al aparatului fotografic este de tip J u p i t e r-8 cu distanța focală de 5 cm și deschiderea relativă de 1 : 2. În afară de acest obiectiv pot fi folosite obiectivele interschimbabile: J u p i t e r-12 (1 : 2,8; $f = 3,5$ cm); J u p i t e r-3 (1 : 1,5; $f = 5$ cm); J u p i t e r-9 (1 : 2; $f = 8,5$ cm) și J u p i t e r-11 (1 : 4; $f = 13,5$ cm). Pe montura fiecărui obiectiv sînt indicate scările diaframelor, scările distanțelor și ale profunzimilor.

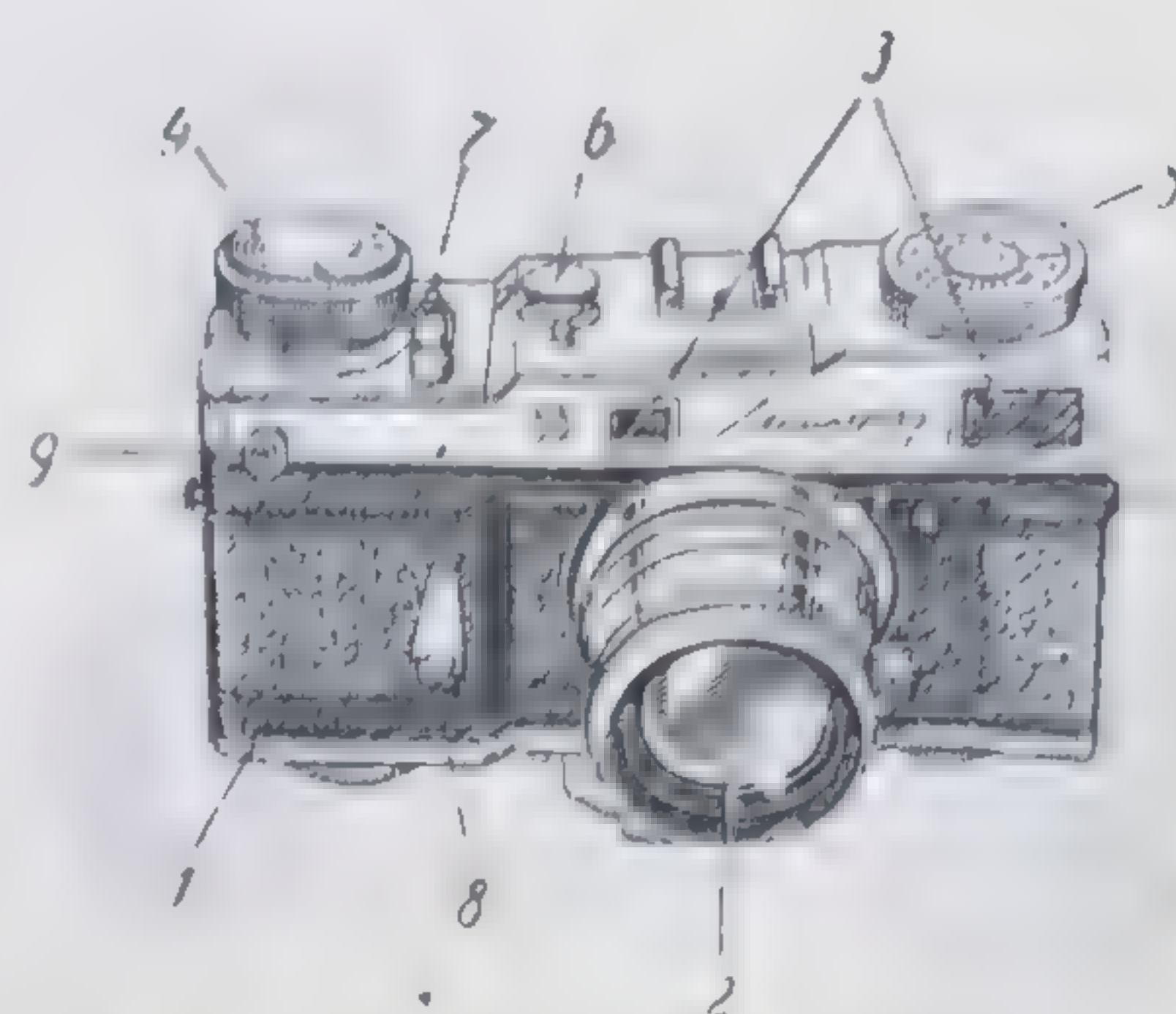


Fig. 6. Aparatul fotografic
L e n i n g r a d :

- 1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul;
3 — ferestrele vizorului telemetrul; 4 —
butonul pentru transportul filmului și
pentru armarea obturatorului; 5 — bu-
tonul pentru rebobinarea filmului cu
scară pentru indicarea tipului de film
folosit; 6 — discul cu scara timpilor
de expunere; 7 — declanșatorul obtura-
torului; 8 — declanșatorul automat;
9 — bornă pentru conectarea lămpii
fulger.

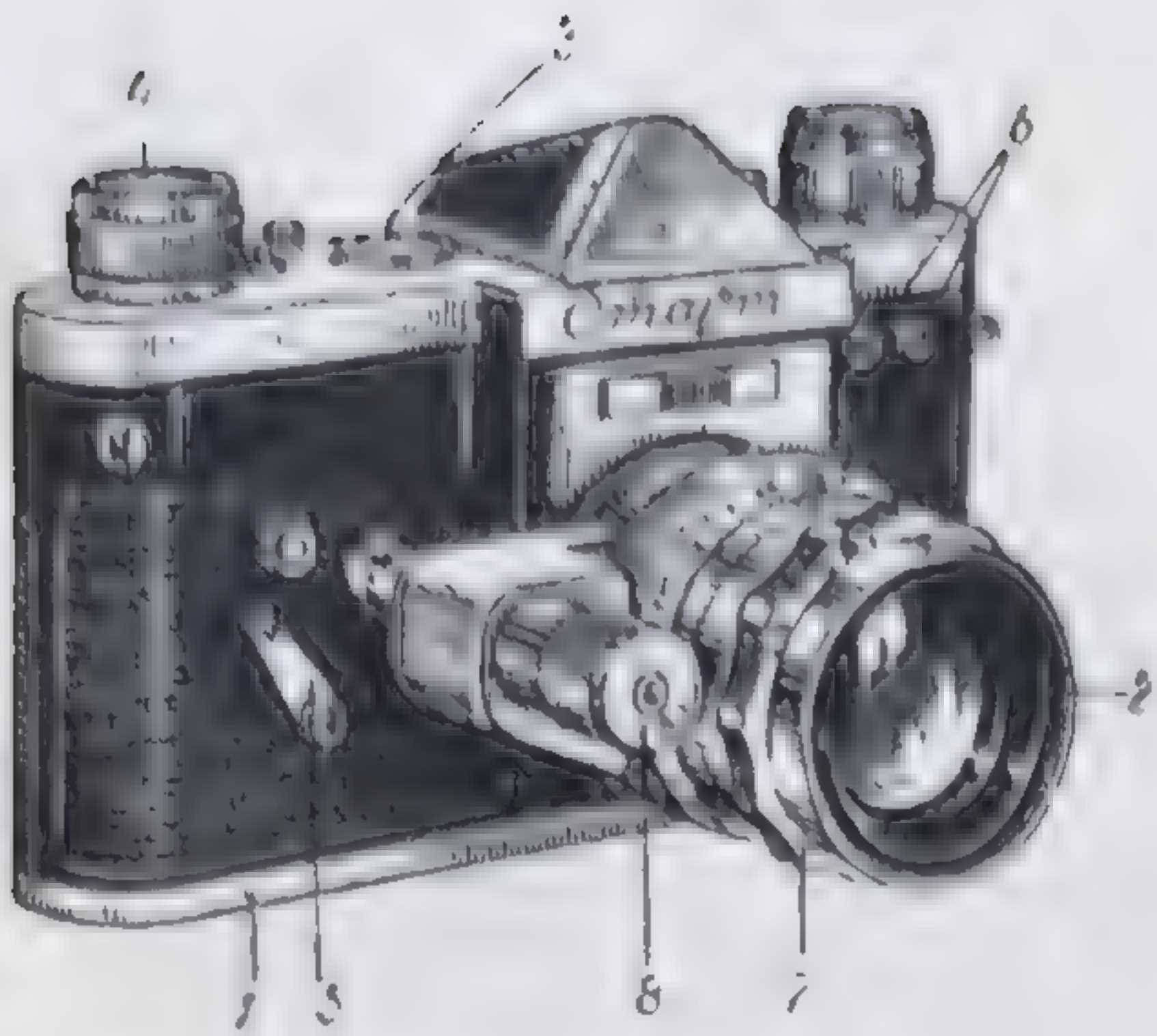


Fig. 7. Aparatul fotografic Start:
 1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul;
 3 — fereastra vizorului; 4 — butonul pentru transportul filmului și pentru armarea obturatorului; 5 — declanșatorul automat;
 6 — borne pentru conectarea lămpilor fulger; 7 — inelul de preselecție al diafragmei;
 8 — butonul pentru declanșarea diafragmei și a obturatorului.

obiective interschimbabile, cât și a unui mare număr de adaptoare, el este util atât pentru reportaje, pentru fotografii tehnice și științifice, cât și pentru lucrările efectuate de fotografii amatori.

Pe corpul metalic al aparatului, al cărui capac din spate este demontabil, se montează obiectivul H e l i o s-44, cu distanța focală de 5,8 cm și deschiderea relativă maximă de 1 : 2; obiectivul se fixează cu ajutorul unei monturi de tip baionetă. Acest obiectiv este prevăzut cu diafragmă automată, deschiderea aleasă a acesteia stabilindu-se automat la apăsarea pe declanșatorul obturatorului. Cu ajutorul obiectivului H e l i o s-44 se poate fotografia pînă la distanța de 0,7 m, fără inele intermediare.

Încadrarea și punerea la punct se fac după imaginea de pe geamul mat. Imaginea este formată de următorul sistem optic: obiectiv — oglindă — geam mat (care aici este o lentilă mată) — prismă pentagonală — ocular. Pentru a mări precizia de punere la punct, în lentila mată a vizorului a fost montat un dispozitiv de focalizare cu lupă telemetrică. Cadrul imaginii pe geamul mat are dimensiunile de 22 × 33 mm. Adaptorul cu prismă al vizorului poate fi scos din aparat și înlocuit printr-o lupă cu apărătoare, care este comodă la lucrările de reproducere și la executarea macrofotografiilor.

La aparatul fotografic S t a r t se poate folosi un mare număr de obiective interschimbabile. În afară de acestea, la aparatul S t a r t se pot utiliza și toate obiectivele de la aparatul Z e n i t. În acest caz se adaptează un inel intermediar special.

Obturatorul cu perdea este cuplat cu declanșatorul automat și cu dispozitivul de sincronizare pentru orice tip de lămpi fulger. Gama timpilor de expunere este cuprinsă între $\frac{1}{100}$ și 1 s, avînd și timpi de expunere mai lungi. Sistemul de armare cu pîrghie a obturatorului, care asigură și transportul simultan al filmului, este mult mai comod decît cel cu buton de armare obișnuit, deoarece permite armarea aparatului printr-o ușoară deplasare a degetului, fără a întrerupe observarea imaginii în ocularul vizorului.

Corpul aparatului fotografic este prevăzut cu locașuri pentru două casete metalice, precum și cu un cuțit special. În cazul folosirii a două casete,

Caseta metalică a acestui aparat fotografic este compusă din doi cilindri și o bobină, în ea putîndu-se introduce 1,65 m film perforat, adică 36 imagini cu dimensiunile de 24 × 36 mm. Caseta se introduce în interiorul aparatului fotografic, după scoaterea capacului din spate al aparatului; caseta se deschide în mod automat, atunci cînd se închide capacul aparatului. Butonul pentru transportul filmului este cuplat cu bobina receptoare și este prevăzut cu o scară care indică tipul filmului fotografic introdus în aparat.

Aparatul fotografic Start (fig. 7) posedă toate elementele celui mai modern tip de aparat fotografic. El face parte din tipurile de aparate fotografice cu oglindă (reflex), cu un singur obiectiv. Prin posibilitatea de folosire a unor

se poate tăia porțiunea de film expusă, pentru a o developa separat, fără a fi necesar să se aștepte terminarea întregului film. Pot fi folosite, de asemenea, și casete obișnuite, în acest caz trebuind să se rebobineze filmul în caseta debitoare. Casetele metalice se deschid în mod automat la închiderea capacului din spate al aparatului fotografic.

Contorul de imagini este montat în butonul dispozitivului de armare a obturatorului. Butonul de rebobinare a filmului este prevăzut cu un indicator care arată tipul peliculei existente în aparat. Obturatorul acționează la apăsarea butonului de declanșare, care se găsește pe peretele din față al aparatului. Imaginea în vizor apare numai după armarea obturatorului.

Dintre aparatele fotografice de *format mijlociu* fac parte cele ale căror imagini au dimensiunile de 6×6 cm, cum sînt, de exemplu, aparatele *Liubitel*, *Neva*, *Saliut*, *Iskra*, *Estafeta*, *Rolleiflex* etc., precum și aparatele fotografice cu imaginea de 6×9 cm, cum sînt aparatele *Moskva*, *Turist*, *Super-Ikonta* etc. Aceste aparate fotografice sînt mult folosite atît de fotografii amatori, cît și de profesioniști. Cu ajutorul lor pot fi obținute imagini fotografice perfecte din punct de vedere tehnic, precum și mărimi pînă la dimensiuni foarte mari. Mai rar se întîlnesc aparate fotografice din aceeași grupă, avînd formatul imaginii de 3×4 și $4,5 \times 6$ cm.

Unul dintre cele mai răspîndite aparate fotografice de format mijlociu este aparatul *Liubitel-2* (fig. 8), care are un corp de bachelită cu două obiective pe peretele frontal al aparatului. Obiectivul superior face parte din vizorul optic, montat deasupra camerei propriu-zise a aparatului fotografic. Obturatorul este de tip central și are următoarea gamă a timpilor de expunere: $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{10}$ s, precum și pentru timpî mai lungi (indicatorul „B”). Obturatorul poate fi pus în funcțiune și printr-un declanșator automat care acționează după un interval de 7—12 s. Dispozitivul de sincronizare permite conectarea oricărui tip de lămpi fulger; lămpile fulger electronice pot fi folosite la oricare din instantaneele permise de obturator, iar lămpile fulger cu magneziu pot fi folosite numai la timpul de $\frac{1}{10}$ s, precum și la indicatorul „B”.

Punerea la punct și încadrarea se face după imaginea de pe geamul mat al vizorului, obținută cu ajutorul obiectivului superior și al oglinzii. Pentru observarea mai bună a imaginii, deasupra geamului mat se găsește o lupă. În timpul punerii la punct, montura cu lentila frontală a obiectivului propriu-zis (de fotografiere) se deplasează cu ajutorul unui filet; printr-un inel dințat această montură este cuplată cu obiectivul vizorului. Distanța minimă de la care se poate fotografia cu acest aparat este de 1,3 m. Caracteristicile acestui obiectiv sînt următoarele: distanța focală 7,5 cm, deschiderea relativă maximă 1 : 4,5, ameliorare prin strat T antireflex.

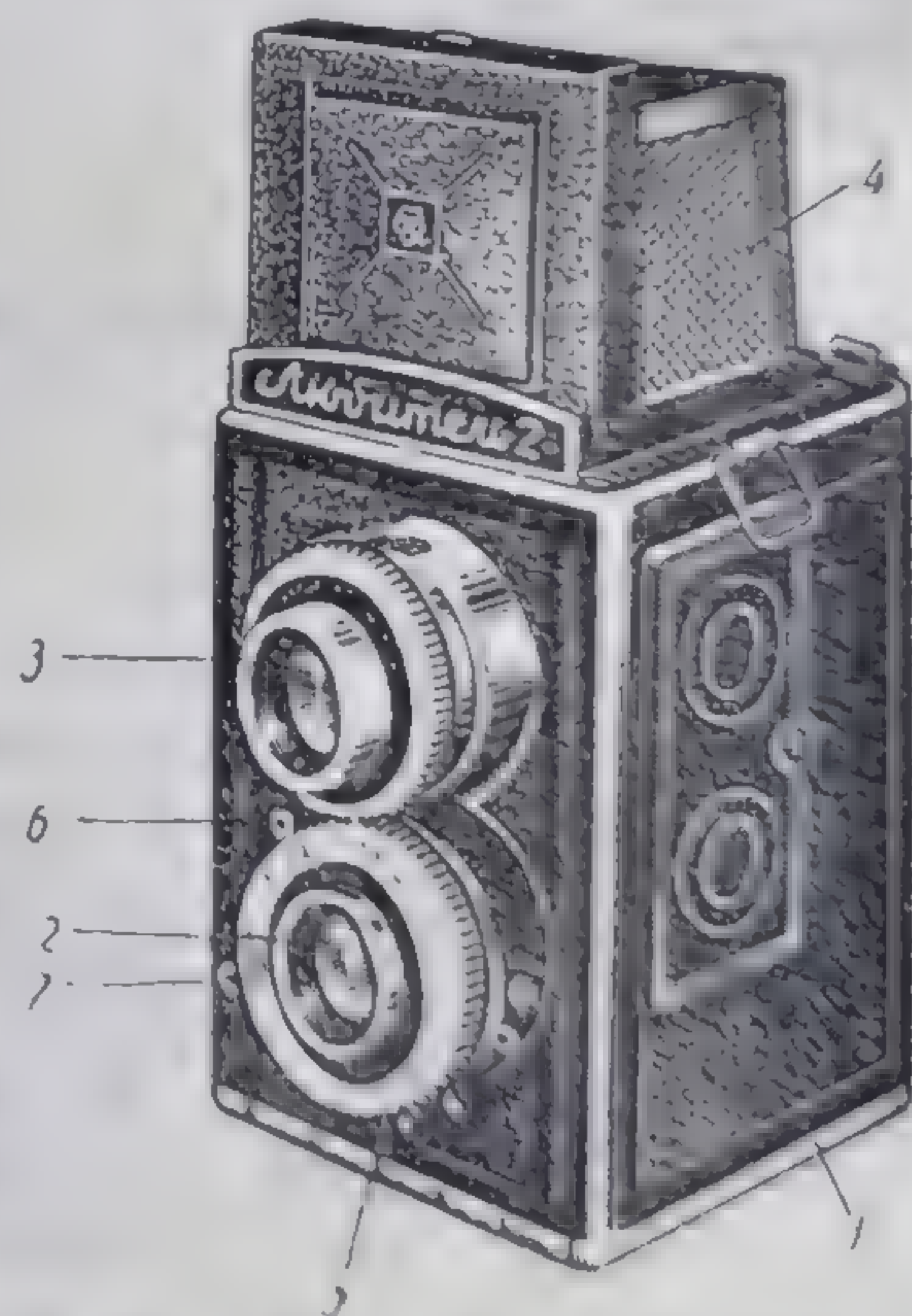


Fig. 8. Aparatul fotografic *Liubitel-2*.

1 - corpul aparatului; 2 - obiectivul propriu-zis (de fotografiere); 3 - obiectivul vizorului cu oglindă; 4 - aparatoarea vizorului; 5 - obturatorul; 6 - pîrghia pentru armarea obturatorului; 7 - pîrghia pentru declanșarea obturatorului.

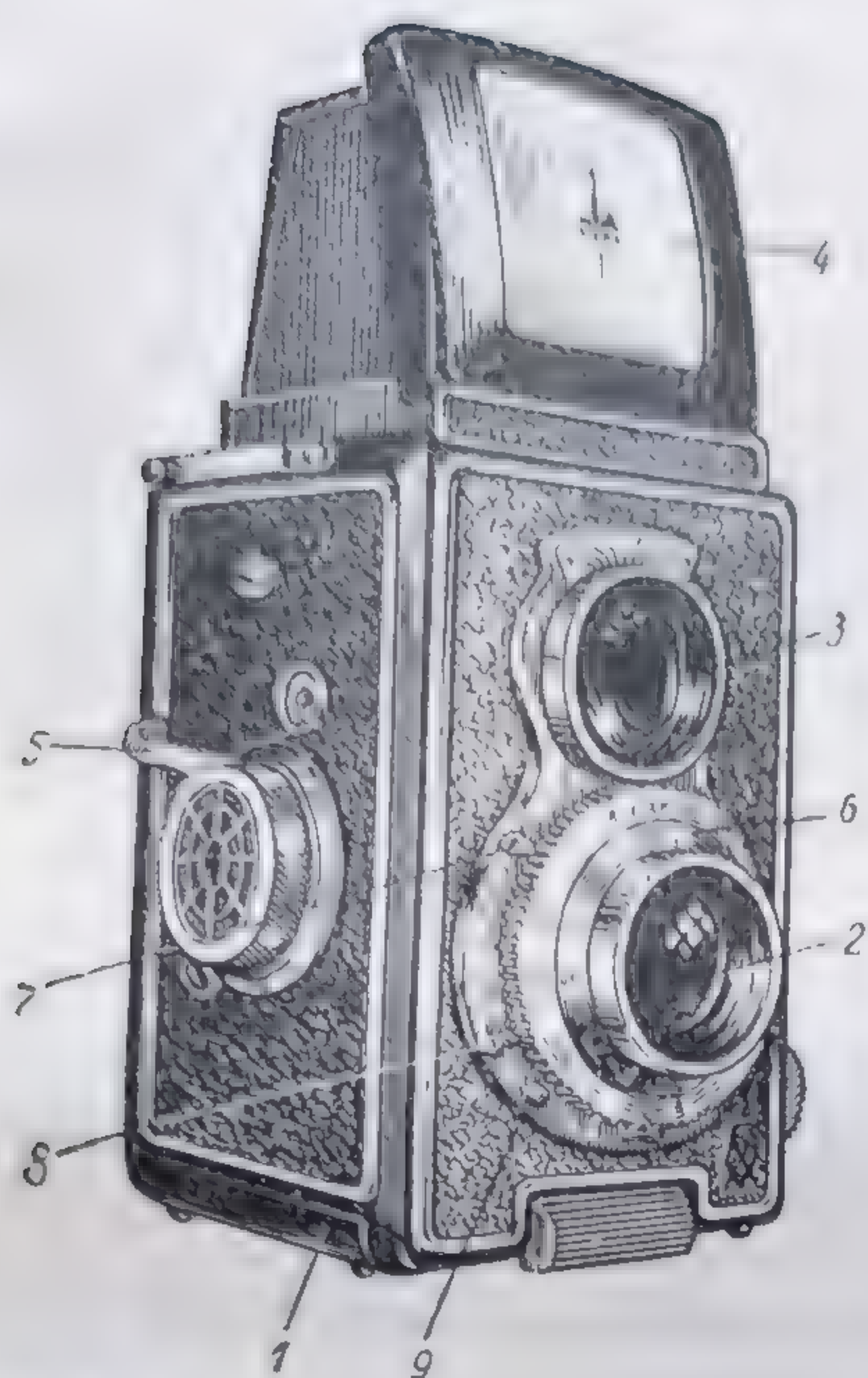


Fig. 9. Aparatul fotografic Neva :
1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul propriu-zis; 3 — obiectivul vizorului cu oglindă; 4 — apărătoarea vizorului; 5 — pîrghie pentru transportul filmului; 6 — obturatorul; 7 — pîrghia pentru armarea obturatorului; 8 — declanșatorul obturatorului; 9 — locaș pentru înșurubarea declanșatorului flexibil.

oglină), echipate cu două obiective. Într-un corp metalic rigid este montat un dispozitiv cu pîrghii pentru transportul filmului, contorul de imagini cu aducerea automată la zero la încărcarea unui nou rolfilm, declanșatorul automat, contactul de sincronizare și butonul de declanșare a obturatorului. Obturatorul central cu scară a indicilor de expunere este prevăzut pentru timpi de expunere de la $\frac{1}{8}$ pînă la $\frac{1}{250}$ s, precum și pentru timpi lungi (indicatorul „B”). Aparatul este echipat cu obiectiv *Industar*, avînd distanța focală de 7,5 cm și deschiderea relativă maximă de 1 : 3,5. Obiectivul vizorului este cuplat cu obiectivul propriu-zis. Punerea la punct se realizează după imaginea de pe geamul mat, precum și cu ajutorul unui dispozitiv de focalizare în planul geamului mat al vizorului.

Aparatul fotografic *Saliut* (fig. 10) este un aparat reflex cu un

Imaginea subiectului observată în vizor coincide cu imaginea ce se formează pe materialul negativ. Totuși, la fotografierea de la mică distanță se pot produce unele neconcordanțe ale acestor imagini din cauza erorii de paralaxă.

În acest aparat se folosește rolfilm cu lățimea de 61,5 mm (de obicei acest film se numește rolfilm de 6 cm). Un film de acest tip permite obținerea a 12 clișee de 6×6 cm. Încărcarea aparatului se face la lumina zilei, deoarece filmul este protejat de o bandă de hîrtie de protecție contra luminii. Prin fereastra de control prevăzută pe capacul rabatabil din spatele aparatului fotografic se pot citi cifrele imprimate pe banda de hîrtie, care indică numărul de imagini expuse.

Pe lîngă vizorul cu oglindă, acest tip de aparat fotografic este prevăzut și cu un vizor cu ramă, care permite să se observe subiectul de la nivelul ochilor. Punerea la punct se face în acest caz după scara distanțelor, gravată pe montura obiectivului. Dacă subiectul nu este în mișcare se poate pune la punct subiectul în mod obișnuit, pe geamul mat, apoi se ridică aparatul la nivelul ochilor, făcîndu-se încadrarea prin vizorul cu ramă.

Aparatul fotografic *Neva* (fig. 9) face parte din aparatele fotografice reflex (cu

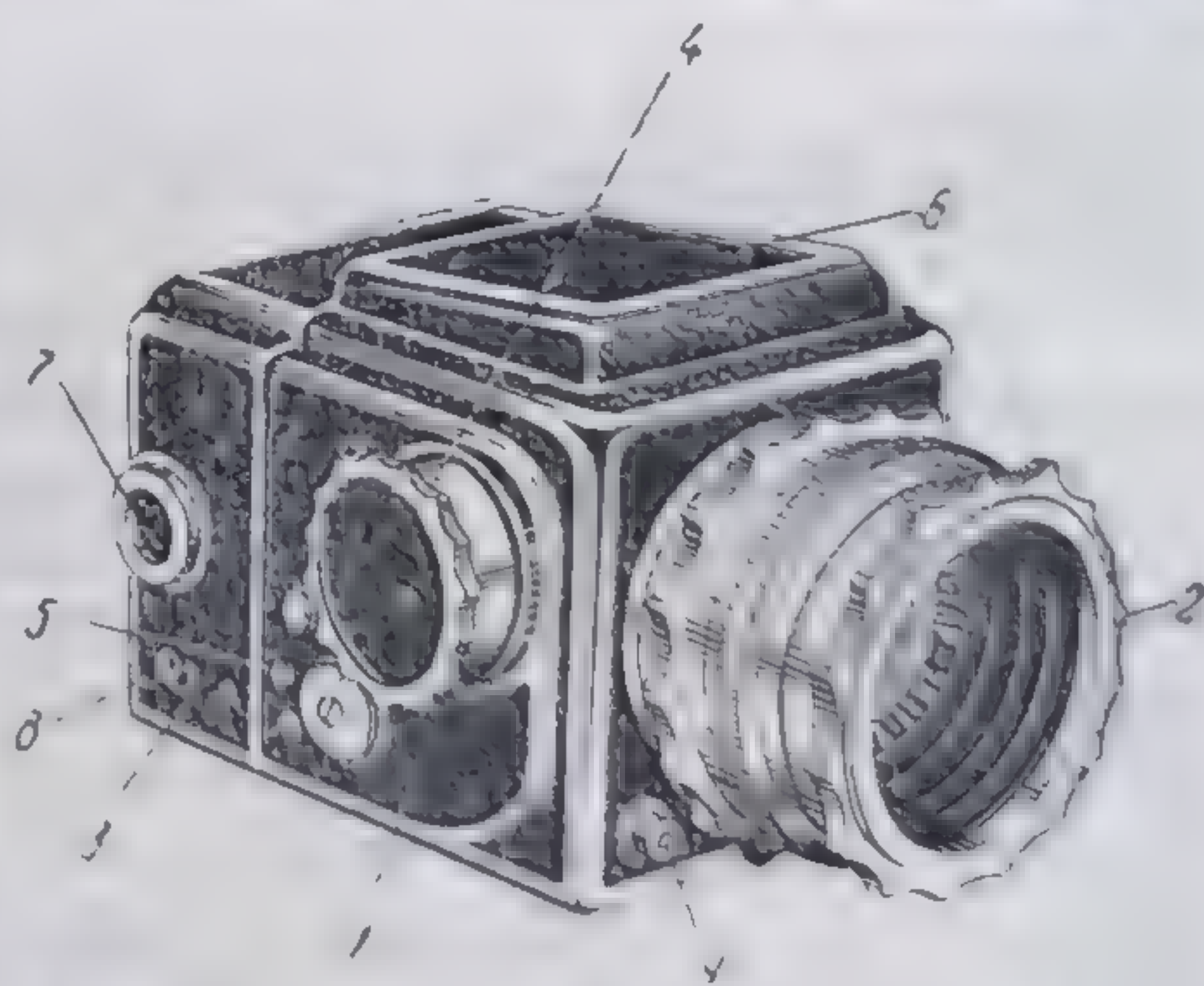


Fig. 10. Aparatul fotografic Saliut :
1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul; 3 — caseta atașabilă; 4 — maneta de armare a obturatorului; 5 — butonul declanșatorului automat; 6 — apărătoarea vizorului; 7 — butonul pentru transportul filmului; 8 — fereastra contorului de imagini; 9 — declanșatorul obturatorului.

singur obiectiv. Pe corpul metalic rigid de formă cubică se pot monta obiective cu diferite distanțe focale ca, de exemplu, *I n d u s t a r-56* cu deschiderea relativă maximă de 1 : 2,8 și distanța focală de 11 cm; *M i r-3* cu deschiderea relativă maximă de 1 : 3,5 și distanța focală de 6,5 cm, precum și alte tipuri de obiective. Obiectivul principal al acestui tip de aparat este *I n d u s t a r-29* avînd deschiderea relativă maximă de 1 : 2,8 și distanța focală de 8 cm. Obiectivele se fixează la aparat prin sistemul de fixare tip baionetă, cu filet scurt și clichet.

Obturatorul de tip perdea, confecționat dintr-o bandă ondulată din oțel inoxidabil de 0,015–0,017 mm, permite să se fotografieze cu o foarte mare gamă de timpi de expunere, de la $\frac{1}{1500}$ pînă la $\frac{1}{2}$ s, precum și cu timpi lungi (indicatorul „B”). Obturatorul este cuplat cu dispozitivul de transport al filmului. Filmul se încarcă în casete auxiliare, prevăzute cu un dispozitiv de protecție care, acoperind cadrul imaginii, împiedică voalarea materialului negativ la înlocuirea unei casete prin altă casetă. Aceste casete permit folosirea pentru fotografiere a diferitelor tipuri de materiale fotografice: în alb-negru și în culori, filme de mare sensibilitate și de sensibilitate redusă; devine posibilă astfel înlocuirea unui material prin altul, pe măsură ce acest lucru este necesar, fără a mai aștepta terminarea filmului existent în aparat la un moment dat. Casetele sînt prevăzute cu contoare de imagini care funcționează automat la introducerea în aparatul fotografic, precum și cu un indicator al tipului de material negativ introdus în casetă.

Punerea la punct și încadrarea se fac pe geamul mat. Pe acest geam mat se găsește o lentilă condensoare plană, care mărește strălucirea imaginii văzută de observator, și anume de 2–2,5 ori în porțiunea centrală și de 8–10 ori la margini; aceasta face ca pe întreaga suprafață a geamului mat să se obțină o strălucire uniformă a imaginii. Vizorul reflex (cu oglindă) posedă și un dispozitiv de focalizare (ca la aparatul fotografic *S t a r t*). Apărătoarea dispozitivului de vizare are o lupă cu care se obține o mărire de patru ori; cu ajutorul acestei lupe poate fi observată întreaga imagine de pe geamul mat. Aparatul fotografic este prevăzut cu un declanșator automat, care acționează după 12–15 s de la apăsarea butonului de declanșare, și cu un dispozitiv de sincronizare, ce se poate folosi pentru orice tip de lămpi fulger.

La acest aparat fotografic se pot folosi inele intermediare, adaptoare pentru microfotografiere și macrofotografiere, precum și alte accesorii. Aceste posibilități, precum și faptul că imaginea are un format pătrat fac ca acest tip de aparat să fie aproape universal și util, în special, pentru scopuri tehnico-științifice, cît și pentru reportaje.

Aparatul fotografic *E s t a f e t a* (fig. 11) este de dimensiuni mici în comparație cu celelalte tipuri de aparate fotografice, destinate pentru fotografii cu formatul de 6 × 6 cm. În corpul metalic rigid al acestui aparat se găsește un tub

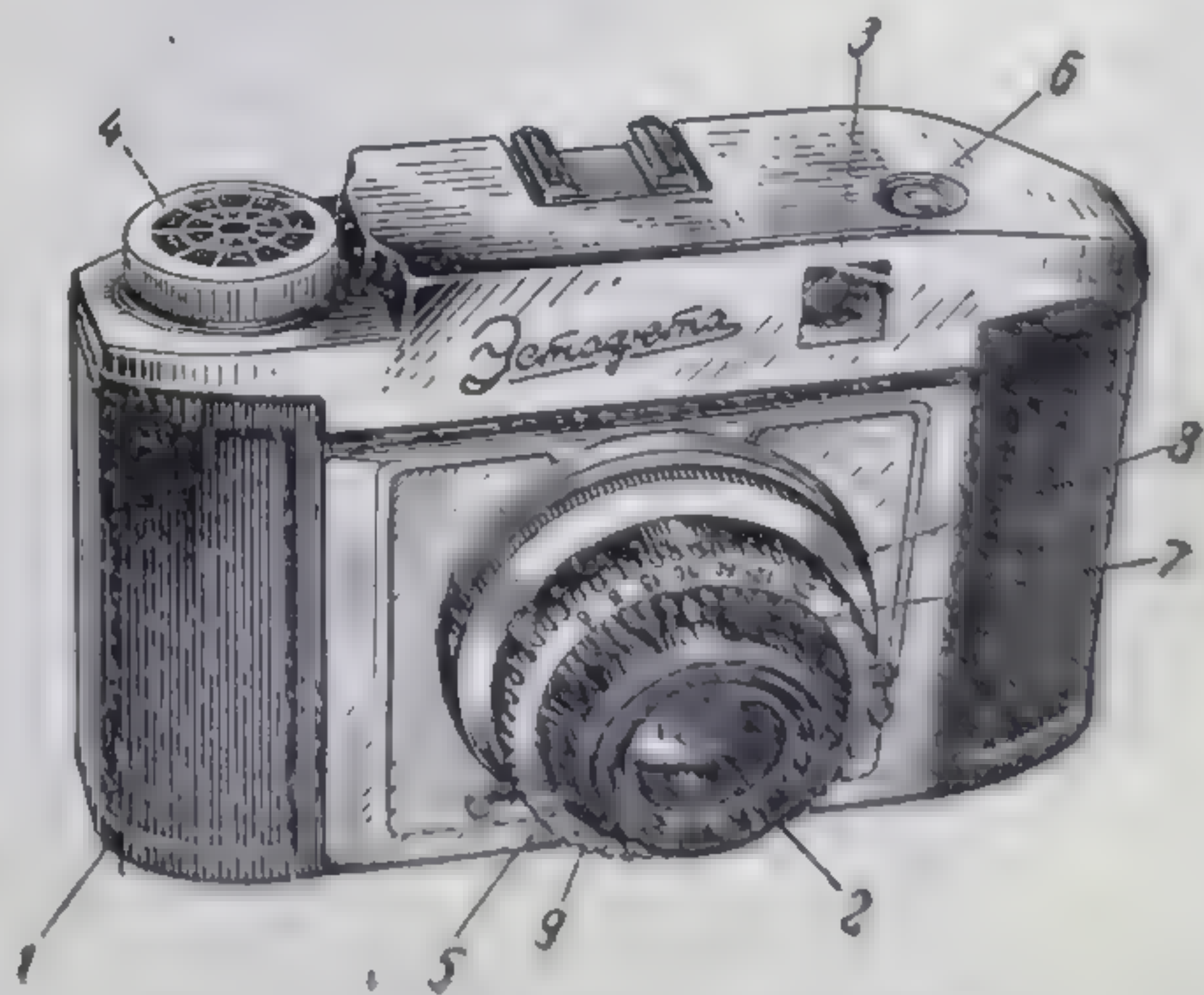


Fig. 11. Aparatul fotografic
E s t a f e t a :

- 1 – corpul aparatului; 2 – obiectivul;
- 3 – fereastra vizorului; 4 – butonul pentru transportul filmului; 5 – obturatorul; 6 – declanșatorul obturatorului; 7 – scara profunzimii; 8 – scara timpilor de expunere; 9 – scara indicilor de expunere.

mobil, glisant, pe care este montat obiectivul. Aparatul *E s t a f e t a* este prevăzut cu un obiectiv ameliorat cu strat antireflex T-35, cu distanța focală de 7,5 cm și deschiderea relativă maximă de 1 : 4. Obturatorul central al acestui aparat este de tip nou și, pe lângă scările obișnuite, mai este prevăzut cu o scară a indicilor de expunere.

Punerea la punct se face prin deplasarea monturii ce cuprinde lentila frontală a obiectivului. Distanța până la subiect se determină prin apreciere (din ochi) sau cu ajutorul unui telemetru adițional. Încadrarea imaginii se face în vizor, care însă nu are corecție de paralaxă, astfel încât trebuie să se țină seamă de ea la fotografierea de la mică distanță. Distanța minimă de la care se poate fotografia cu acest aparat este de 1 m.

Obturatorul este de tip central, cu armare, prevăzut cu dispozitiv de sincronizare pentru oricare tip de lămpi fulger, precum și cu un declanșator automat care acționează după aproximativ 15 s. Timpii de expunere sînt cuprinși între $\frac{1}{8}$ și $\frac{1}{250}$ s.

La acest aparat se folosesc rolfilme de 6 cm, putîndu-se obține două formate : 6×6 și $4,5 \times 6$ cm. Formatul de $4,5 \times 6$ cm se obține prin introducerea în fereastra de cadrare a aparatului a unei rame (a unei măști amovibile). Numărarea imaginilor se face după numerele indicate pe hîrtia de protecție a rolfilmului, care trec în dreptul ferestrelor de control prevăzute în capacul din spatele aparatului. Aparatul are două asemenea ferestre de control: una pentru formatul de 6×6 cm, iar a doua, pentru formatul de $4,5 \times 6$ cm. Filmul se încarcă la lumina zilei, iar dispozitivul pentru transportul lui este cuplat cu dispozitivul pentru armarea obturatorului. Transportul filmului se realizează cu ajutorul unei manete situată pe capacul superior al aparatului fotografic.

Aparatul fotografic *M o s k v a-5* (fig. 12) este un aparat cu burduf, pentru două formate: 6×9 și 6×6 cm. Corpul metalic al aparatului este

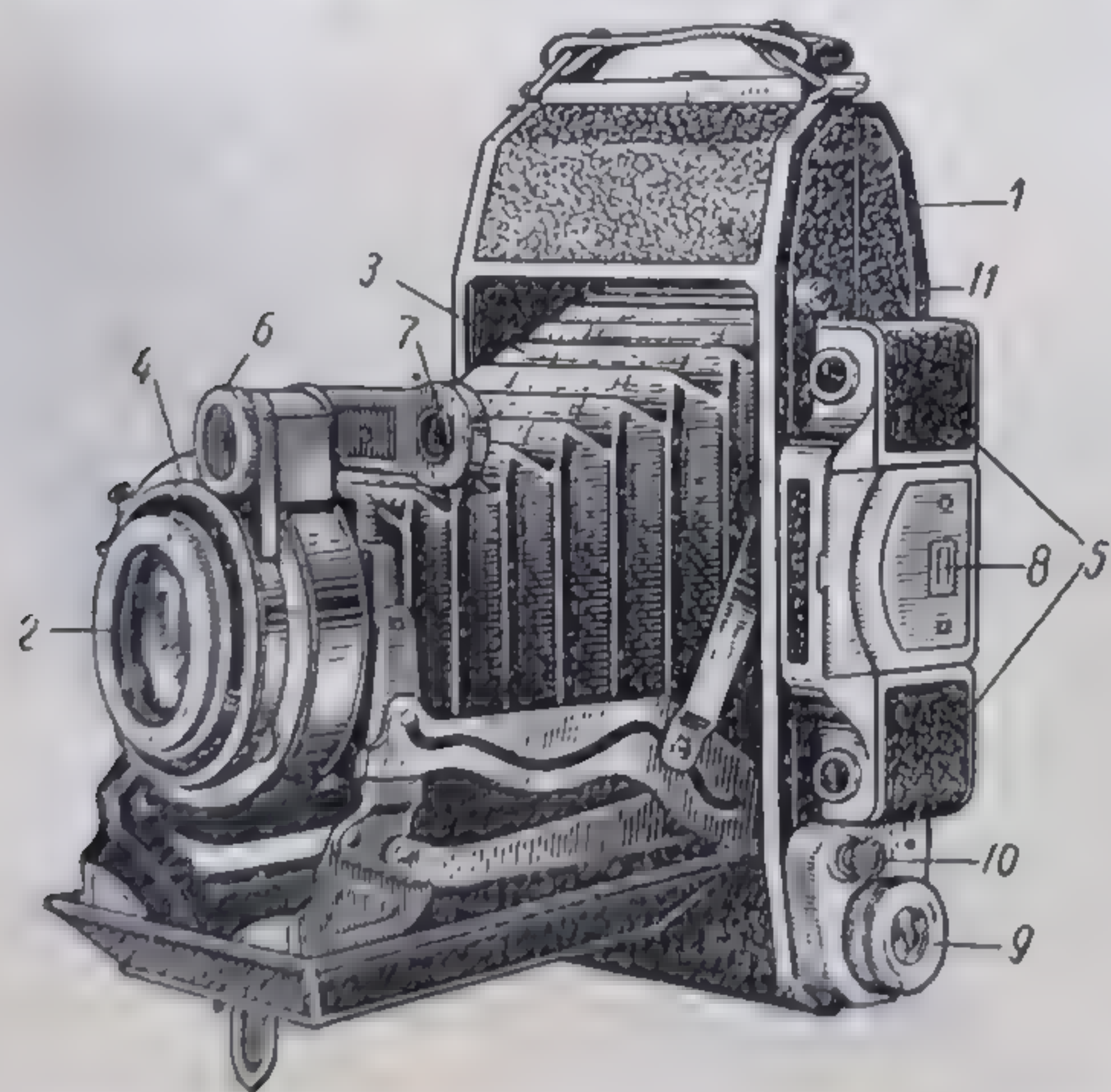


Fig. 12. Aparatul fotografic *M o s k v a-5* :

1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul; 3 — burduful aparatului; 4 — obturatorul; 5 — ferestrele telemetrului; 6 — discul pentru punere la punct (reglarea clarității imaginii); 7 — compensatorul telemetrului; 8 — vizorul; 9 — butonul pentru transportul filmului; 10 — declanșatorul obturatorului; 11 — butonul pentru deschiderea aparatului.

legat de montura obiectivului printr-un burduf care se extinde automat la deschiderea aparatului. Obiectivul folosit este de tip *I n d u s t a r-24* cu distanța focală de 10,5 cm și deschiderea relativă maximă de 1 : 3,5; obturatorul este de tip central, cu timpi de expunere de: $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$, 1 s, precum și expuneri lungi (indicatorul „B”).

Punerea la punct se face cu ajutorul unui telemetru, fixat pe capacul aparatului, și care este cuplat printr-o roată dințată cu montura lentilei frontale a obiectivului. Încadrarea se face cu ajutorul unui vizor prevăzut cu două rame, dintre care una este destinată pentru fotografii de 6×9 cm, iar a doua, pentru fotografiile de 6×6 cm.

La acest aparat se folosesc rolfilme de 6 cm, încărcarea făcîndu-se la lumina zilei. În cazul fotografierii

pe formatul de 6×6 cm, în fereastra de cadrare a aparatului trebuie să se introducă în prealabil o ramă metalică suplimentară. Înlocuirea unui format prin altul este posibilă numai după folosirea întregului rolfilm.

Transportul filmului se face cu ajutorul unei manete situate pe perele lateral al aparatului. Dispozitivul pentru transportul filmului fiind cuplat cu dispozitivul pentru armarea obturatorului, se evită dubla expunere. Numărarea imaginilor se face prin ferestrele de control prevăzute în capacul din spate al aparatului. Există două ferestre de control: una pentru imaginile de 6×9 cm, iar a doua, pentru imaginile de 6×6 cm; fiecare din aceste ferestre se deschide numai pentru formatul la care se face fotografierea. Obturatorul are un dispozitiv de sincronizare, destinat pentru toate tipurile de lămpi fulger. Lămpile fulger cu magneziu sînt folosite la timpi de expunere de $\frac{1}{10}$ s și mai lungi. Lămpile fulger electronice pot fi conectate pentru orice viteză automată de declanșare. Fotografierea se poate face fără scoaterea aparatului din geantă.

Dintre aparatele de *format mare* fac parte aparatele care dau imagini cu dimensiunile de 9×12 ; 13×18 ; 18×24 cm și mai mari. Aceste aparate sînt folosite în special la fotografierea în atelier, la reproduceri, la fotografiile arhitecturale și în fotografia tehnico-științifică. În afară de acestea mai există aparate fotografice cu dimensiuni ale imaginii în mărimi nestandardizate, de exemplu $8,5 \times 10$ cm (M o m e n t), 10×15 cm etc. La aparatele fotografice pentru format mijlociu și pentru format mare există accesorii speciale, și anume măști care introducîndu-se în locașul casetelor permit obținerea unor imagini cu dimensiuni mai mici decît cele normale. De exemplu, în afară de dimensiunea de bază (normală) de 6×9 cm, la fotografierea cu același aparat fotografic se pot obține negative cu dimensiunile de 6×6 ; $4,5 \times 6$; 24×36 cm etc.

În fig. 13 se prezintă un model de aparat fotografic de format mare în curs de elaborare în două variante, și anume o variantă simplă, destinată pentru fotografiere curentă, și o variantă perfecționată pentru fotografii tehnico-științifice cu caracter special.

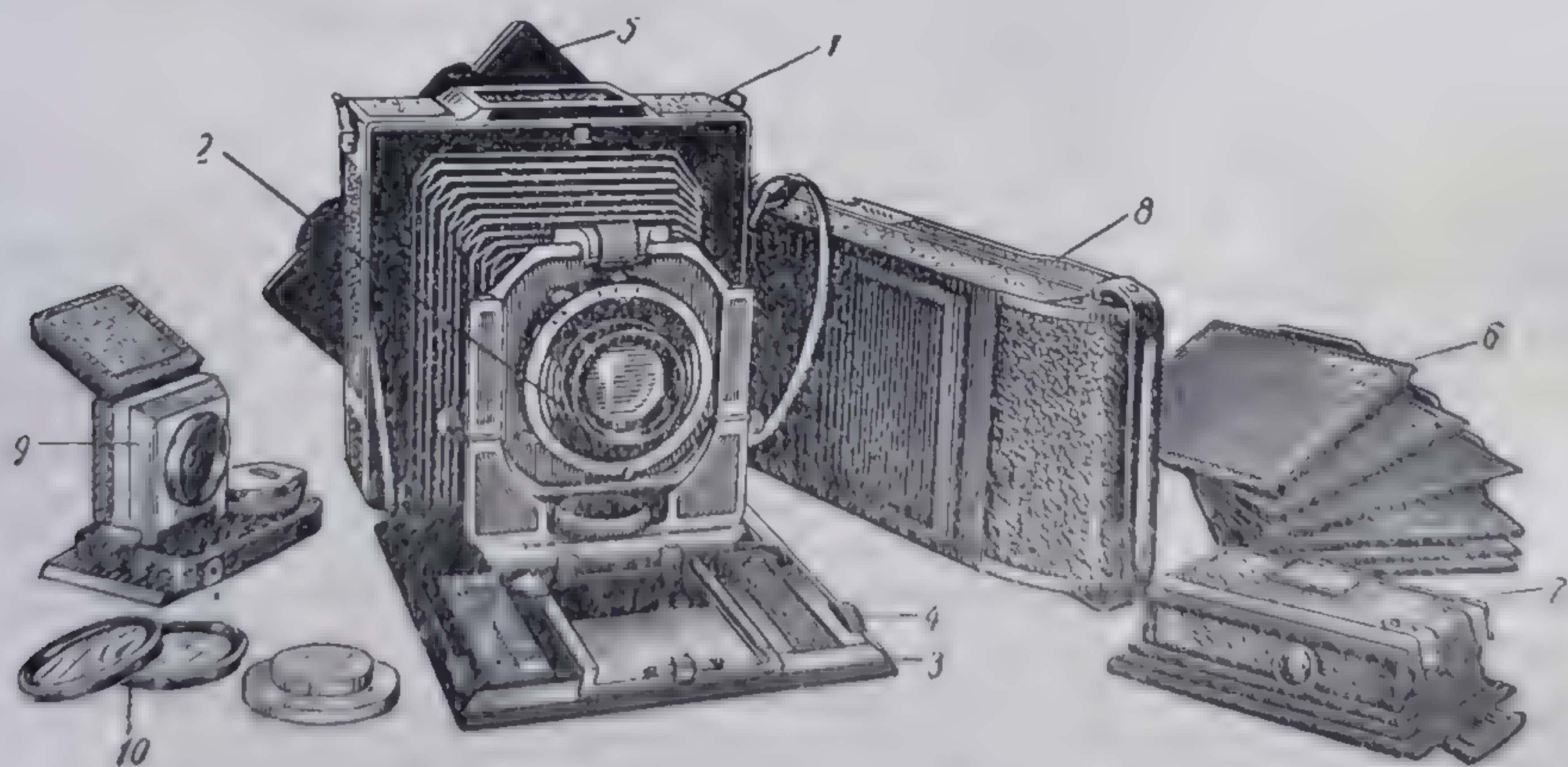


Fig. 13. Aparat fotografic 9×12 cm:

1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul; 3 — capacul aparatului fotografic; 4 — rozeata cremalierel; 5 — cutia casetelor; 6 — casetă pentru plăci fotografice; 7 — adaptor pentru rolfilm; 8 — adaptor pentru garnitura M o m e n t; 9 — portobiectivul cu obiectiv interschimbabil; 10 — filtre fotografice.

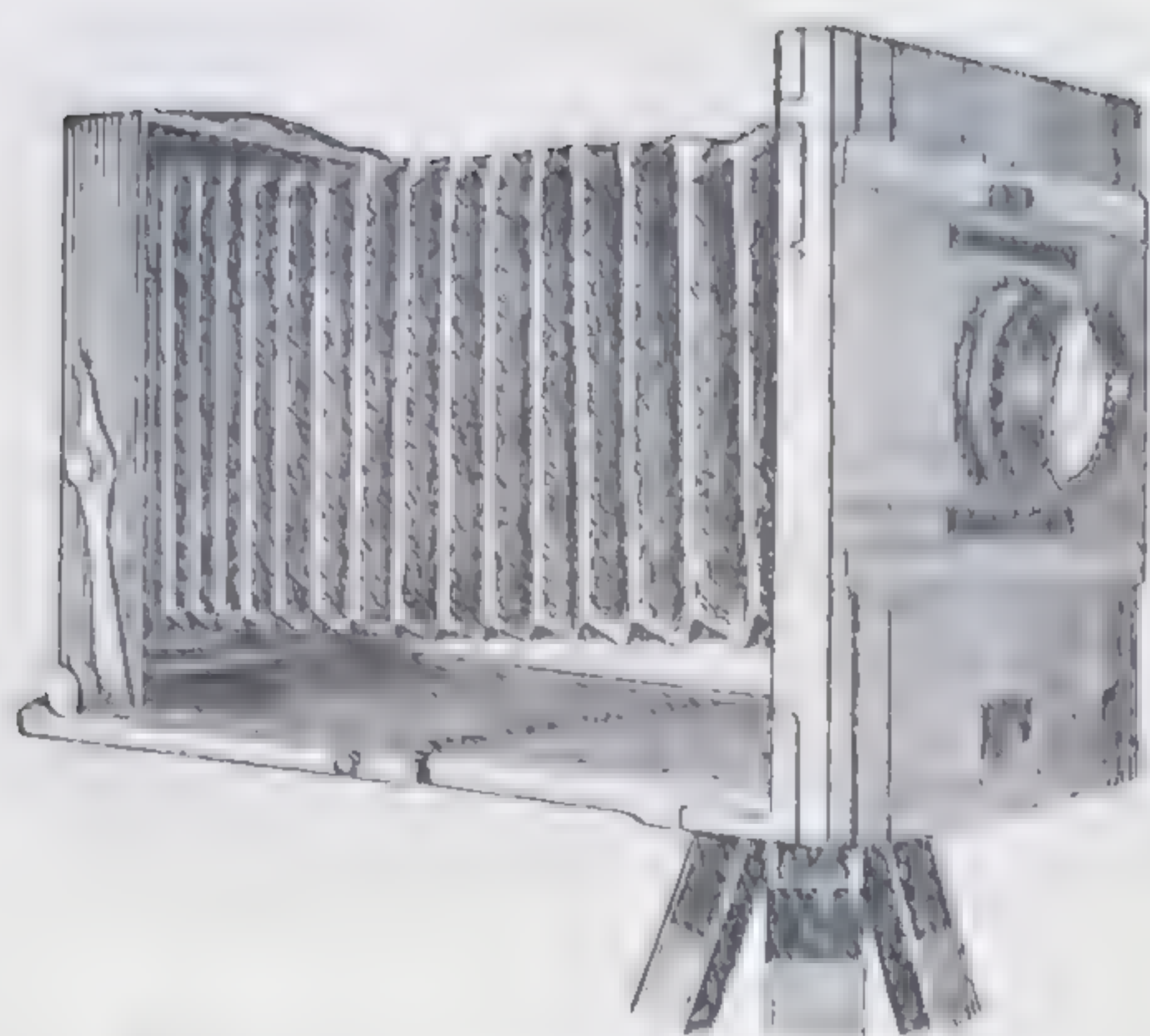


Fig. 14. Aparatul fotografic FK.

Fotografierea cu acest aparat se face de pe stativ; corpul de formă pătrată al aparatului, precum și faptul că rama în care se fixează casetele este rotativă permit obținerea unor imagini cu format în înălțime sau pe lat, fără a fi necesară schimbarea poziției aparatului fotografic pe stativ. Corpul rigid al aparatului fotografic este legat de placa portobiectiv printr-un burduf care permite o extindere de 280 mm.

Aparatul este astfel construit, încât permite schimbarea obiectivelor împreună cu placa lor de suport. Distanțele focale ale obiectivelor interschimbabile variază între 9 și 21 cm.

Drept obiectiv principal este folosit obiectivul *I n d u s t a r-55*, cu distanță focală de 14 cm și deschiderea relativă maximă de 1 : 4,5.

Punerea la punct și încadrarea imaginii se fac pe geamul mat. Rama cu geamul mat are un capac de protecție demontabil, prin a cărui deschidere este posibilă folosirea unei lupe pentru punerea la punct precisă.

Aparatul fotografic permite fotografierea subiectelor cu mare adâncime, fără deformări de perspectivă, acestea fiind înlăturate prin înclinarea plăcii de suport a obiectivelor, cât și a corpului aparatului fotografic.

Punerea la punct se poate face și cu ajutorul unui telemetru fixat pe unul din pereții aparatului. Distanța până la subiectul de fotografiat se stabilește, în acest caz, cu ajutorul unei scări universale de distanțe, prevăzută pentru obiective cu distanțe focale diferite. Extinderea maximă a burdufului permite fotografierea la scară mai mare decât mărimea naturală.

Aparatul este prevăzut cu casete pentru plăci, precum și pentru film-pac, cu adaptor pentru rolfilm de 6 cm, precum și adaptor pentru garnitura fotografică *M o m e n t*, care permite desfășurarea procesului fotografic într-o singură treaptă (obținerea directă a imaginii pozitive).

Aparatul fotografic FK (fig. 14) este un aparat de atelier și se fabrică pentru două formate: 13 × 18 și 18 × 24 cm. Cu acest aparat se fotografiază numai de pe stativ. Corpul aparatului este compus din mai multe părți, fiind confecționat din lemn. Burduful de secțiune pătrată asigură legătura dintre placa portobiectiv și rama pentru casete. Punerea la punct se face pe geamul mat, a cărui ramă este rabatabilă. Casetele duble conținând plăcile fotografice se fixează în rama casetelor după rabatarea cadrului în care este montat geamul mat. Rama casetelor poate fi înclinată.

Obiectivul principal al aparatului FK, de format 13 × 18 cm, este de tip *I n d u s t a r-51*, cu distanța focală de 21 cm și deschiderea relativă maximă de 1 : 4,5, iar al aparatului FK de format 18 × 24 cm, de tip *I n d u s t a r-13*, cu distanța focală de 30 cm și deschiderea relativă maximă de 1 : 4,5. Timpul de expunere se reglează prin deschiderea capacului obiectivului, deoarece aparatul fotografic nu are nici un fel de obturator. Uneori se folosesc obturatoare adiționale, care se fixează pe obiectiv.

Încadrarea și punerea la punct se fac pe geamul mat al aparatului. Burduful aparatului fotografic are dublă extensiune (pentru distanța focală

dublă), ceea ce reprezintă un mare avantaj pentru realizarea unor anumite categorii de fotografii tehnice.

Aparatul fotografic FT-2 (fig. 15) este destinat pentru obținerea unor imagini panoramice cu un unghi în plan orizontal de 120° . Aparatul este prevăzut cu un obiectiv *Industar-50*, cu distanța focală de 5 cm și deschiderea relativă maximă de 1:5. În timpul fotografierii, obiectivul se rotește în plan orizontal cu 120° și proiectează pe film, printr-o fantă îngustă, imaginea subiectului. Se folosesc filme cu lungimea de 1,6 m, care se încarcă în două cassette și permit obținerea a 12 fotografii panoramice. Obturatorul are o scară cu timpi de expunere de $\frac{1}{400}$, $\frac{1}{200}$, și $\frac{1}{100}$ s. Aparatul este prevăzut cu un vizor cu ramă, un contor de imagini și nivelă cu bulă de aer.

Aparatele fotografice stereoscopice. Fotografiile realizate cu ajutorul unui aparat fotografic obișnuit, prevăzut cu un singur obiectiv (propriu-zis), redau limitat și convențional aspectul spațial al subiectelor. Aceasta se datorește faptului că aparatul fotografic obișnuit, care fotografiază subiectul dintr-un singur punct, îl reproduce numai în două dimensiuni, în înălțime și în lățime, în timp ce în vederea normală (cu doi ochi) subiectul este privit din două puncte diferite, și de aceea se percep trei dimensiuni, în înălțime, în lățime și în profunzime.

Pentru a obține imagini fotografice care să redea subiectul în trei dimensiuni, se folosesc aparate fotografice *stereoscopice* sau adaptoare *stereoscopice*. Oricare aparat stereoscopic are două obiective (propriu-zise), cu elemente caracteristice identice, și care formează imaginea subiectului concomitent pe două porțiuni alăturate ale materialului sensibil negativ. Aceste două imagini (imaginea din stînga și imaginea din dreapta) constituie așa-numita *fotografie stereoscopică*. Imaginile stereoscopice pozitive privite cu ajutorul unui dispozitiv special — stereoscopul — redau subiectul fotografic în relief, privitorul avînd senzația naturală a vederii în spațiu.

Deosebirea dintre cele două imagini ale unei fotografii stereoscopice este strict determinată în raport cu distanța existentă între cei doi ochi la privirea normală a subiectului. Această distanță se numește *bază*. Drept bază normală se consideră, de obicei, distanța de 63—65 mm. Abaterea de la această distanță duce la pierderea sau exagerarea efectului stereoscopic al imaginii.

Aparatele fotografice stereoscopice sînt foarte variate nu numai în ce privește construcția, ci și în ce privește formatul imaginii. Unele sînt destinate pentru film de 35 mm, iar altele pentru rolfilm de 6 cm. Tipurile vechi de aparate stereoscopice foloseau plăci de 45×107 mm, 6×13 și 9×18 cm.

La aparatele cu film de 35 mm, cele mai răspîndite dimensiuni ale formatului sînt de 24×23 mm (*Realist*, *Iloka II* etc.), sau de

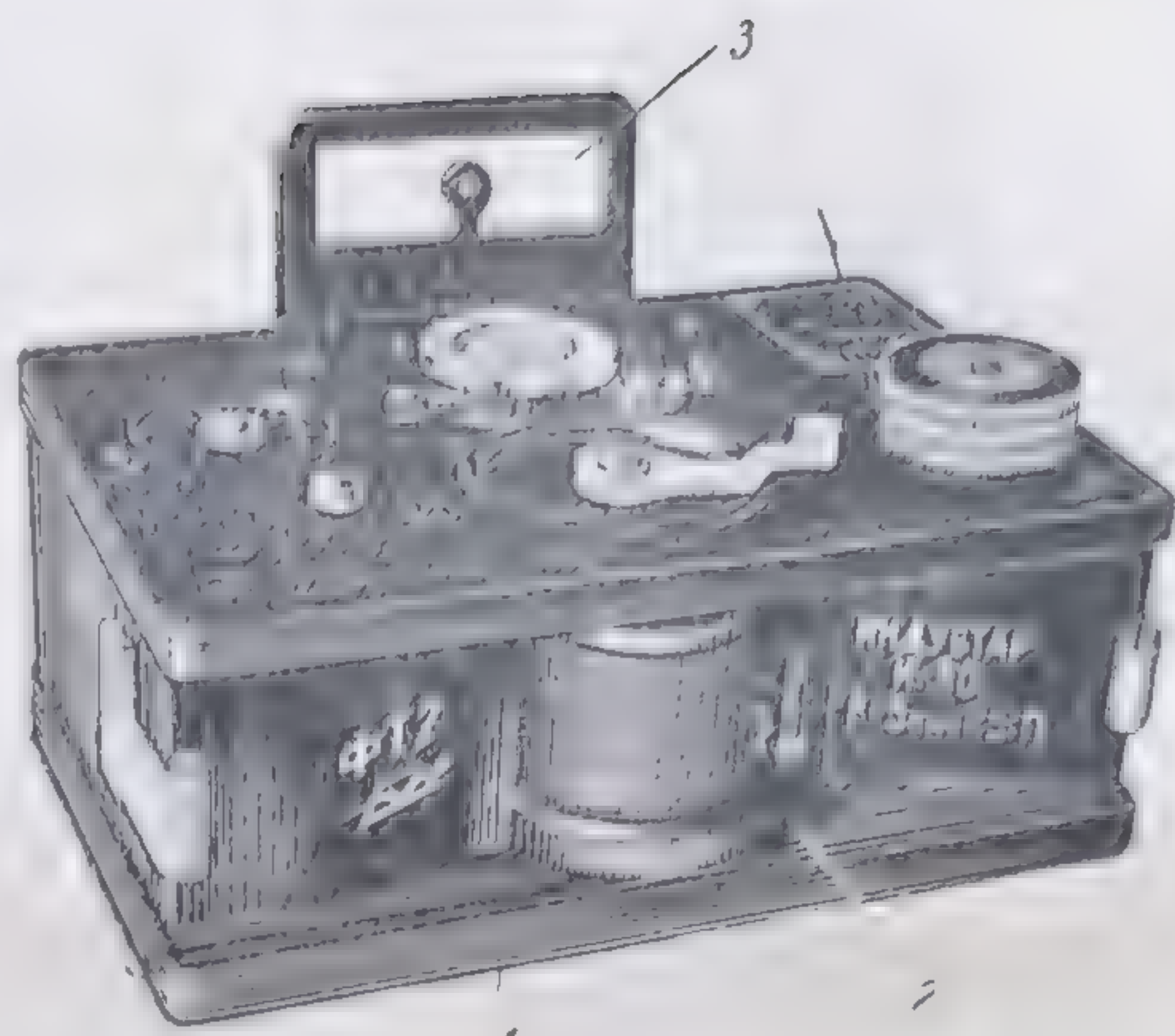


Fig. 15. Aparatul fotografic FT-2:
1 — corpul aparatului; 2 — obiectivul; 3 — vizorul.

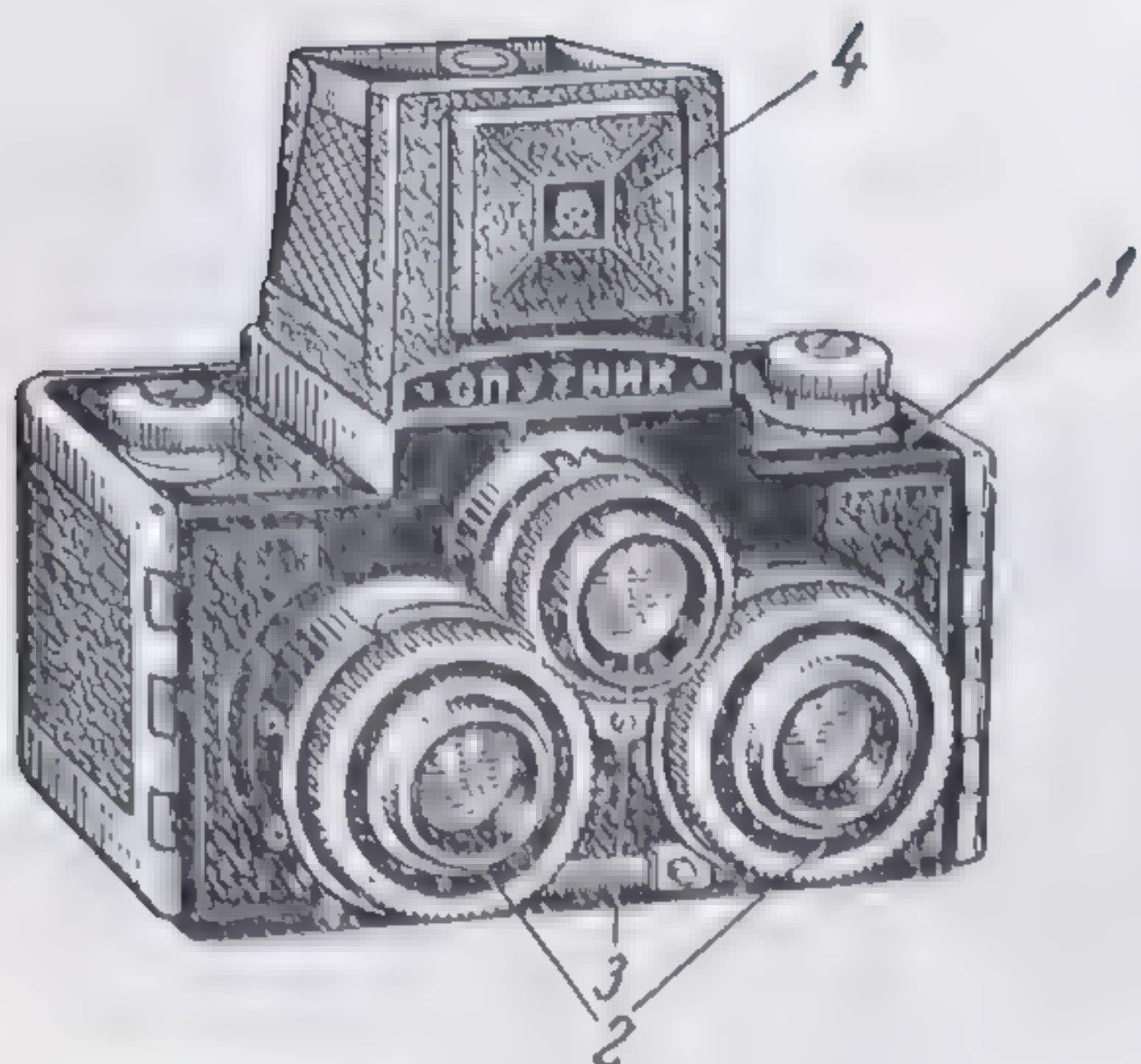


Fig. 16. Aparatul fotografic
S p u t n i k :

1 — corpul aparatului; 2 — obiectivele
propriu-zise; 3 — obiectivul vizorului;
4 — apărătoarea vizorului.

24 × 30 mm (B e l p l a s k a și altele).
Pe rolfilm de 6 cm, dimensiunea fotogra-
fiilor obținute este de 6 × 6 cm.

Cel mai simplu aparat stereoscopic de
fabricație sovietică este aparatul S p u t n i k
(fig. 16). El se compune de fapt din două
aparate fotografice cu oglindă de tip L i u -
b i t e l, reunite într-un singur corp.

În corpul de bachelită sînt montate
trei obiective. Două din aceste obiective
servesc la fotografiere (T-22) și au distanța
focală de 7,5 cm și deschiderea relativă de
1 : 4,5. Cel de-al treilea obiectiv aparține
vizorului reflex (cu oglindă). Toate cele
trei obiective sînt cuplate între ele prin
monturi dințate. Punerea la punct se face
pe geamul mat al vizorului, prin rotirea
monturii ce cuprinde lentila din față a

obiectivelor. Distanța minimă de la care se poate fotografia cu ajutorul
aparatului S p u t n i k este de 1,3 m.

Obiectivele propriu-zise sînt prevăzute cu cîte un obturator central,
sincron, cu timpi de expunere de: $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{25}$, și $\frac{1}{10}$ s, precum și
timpi lungi (indicatorul „B”), putînd fi acționate printr-un buton de declan-
șare sau declanșator flexibil. Reglarea timpilor de expunere se face înainte
de armarea obturatorului și se realizează prin rotirea unui inel al obtura-
torului din dreapta, pînă ce reperul coincide cu indicatorul corespunzător
timpului de obturare.

Obturatoarele sînt prevăzute cu declanșator automat și cu dispozitiv
de sincronizare pentru lămpi fulger. Diafragmele se găsesc în interiorul obtu-
ratoarelor și se reglează concomitent cu ajutorul unei pîrghii care se găsește
la exteriorul aparatului fotografic.

Pe scara distanțelor, între valorile 5 și 10, și pe scara diafragmelor,
între valorile 8 și 11, se găsește marcat cîte un punct roșu. În cazul cînd
reglarea elementelor corespunzătoare se face pe aceste puncte (prin adu-
cerea lor în coincidență cu reperele respective), punerea la punct a apara-
tului se face automat, astfel încît sînt redade clar în fotografie toate deta-
liile subiectului de la 3 m de aparat pînă la infinit.

Aparatul se încarcă cu rolfilm de 6 cm, obișnuit. Operația se execută
deschizînd capacul din spatele aparatului fotografic, rupînd eticheta de pe
rolfilm și introducînd în fanta bobinei receptoare capătul benzii de hîrtie
de protecție. După ce s-a fixat hîrtia de protecție pe bobină, printr-una
sau două spire, se trage în afară butonul de fixare al celei de-a doua bobine
și se introduce bobina debitoare ce conține rolfilmul, în locașul respectiv
al aparatului. Se verifică dacă înfășurarea se face corect și apoi se închide
capacul. După aceea se deschide fereastra de control și se rotește butonul
pentru transportul filmului pînă cînd în fereastră apare cifra 1, după care
fereastra de control se închide și se trece la punerea la punct a aparatului
și la armarea obturatorului în vederea fotografierii.

După efectuarea primei fotografii, ale cărei imagini se găsesc în cuprin-
sul a două cadre cu dimensiunile de 6 × 6 cm fiecare, se rulează mai departe
rolfilmul. Pentru aceasta, se deschide din nou fereastra de control și se

rotește butonul pentru transportul filmului, pînă cînd în centrul ferestrei va apărea cifra 3. Nevoia de a regla transportul rolfilmului după numerele impare se explică prin faptul că la fiecare fotografiere se expun simultan cîte două imagini: întâia și a doua; a treia și a patra etc.

Fotografierea stereoscopică este posibilă și cu aparatele fotografice obișnuite folosind diferite adaptoare stereoscopice speciale.

Adaptoarele stereoscopice existente diferă atît în ce privește sistemul optic, cît și în ce privește sistemul constructiv. Fiecare tip de adaptor stereoscopic poate fi folosit numai pentru un anumit grup de aparate fotografice.

Cu ajutorul adaptorului stereoscopic prismatic sau cu oglindă (fig. 17), care se fixează pe obiectivul aparatului fotografic, se obțin cele două imagini fotografice stereoscopice în cuprinsul imaginii normale a aparatului.

Adaptorul stereoscopic, compus din două obiective și din prisme respective (fig. 18), asigură de asemenea cele două imagini stereoscopice în cuprinsul imaginii normale, însă în locul unei fotografii stereoscopice plasate în mod obișnuit, pe film se obține o fotografie pseudostereoscopică, deoarece imaginea pentru ochiul drept este situată la stînga, iar imaginea pentru ochiul stîng este situată la dreapta. O asemenea fotografie trebuie privită cu ajutorul unui stereoscop prismatic special, care elimină efectul pseudostereoscopic.

Principalele inconveniente ale fotografiilor stereoscopice obținute cu ajutorul adaptoarelor sînt dimensiunile micșorate ale formatului imaginilor.

Dispozitivele stereoscopice obținute, în special pe filme în culori, asigură o redare spațială perfectă a subiectului fotografiat.

Fixarea adaptorului stereoscopic la aparatul fotografic, metoda punerii la punct a obiectivului și diafragmarea acestuia depind de construcția adaptorului stereoscopic folosit. Încadrarea se face cu ajutorul unui vizor special, care se livrează odată cu adaptorul stereoscopic.

Imaginea stereoscopică a subiectelor în repaus și a peisajelor pe timp liniștit, fără vînt, poate fi obținută și cu ajutorul unui aparat fotografic obișnuit.

În acest caz, fotografierea imaginii din stînga și din dreapta se face succesiv, prin deplasarea pe orizontală a aparatului fotografic. Pentru ca distanța dintre punctele de stație să fie întotdeauna aceeași și să corespundă bazei necesare, se folosește o placă de bază, specială, care se înșurubează pe un trepied stabil (fig. 19). Construcția unor asemenea plăci poate fi diferită, dar

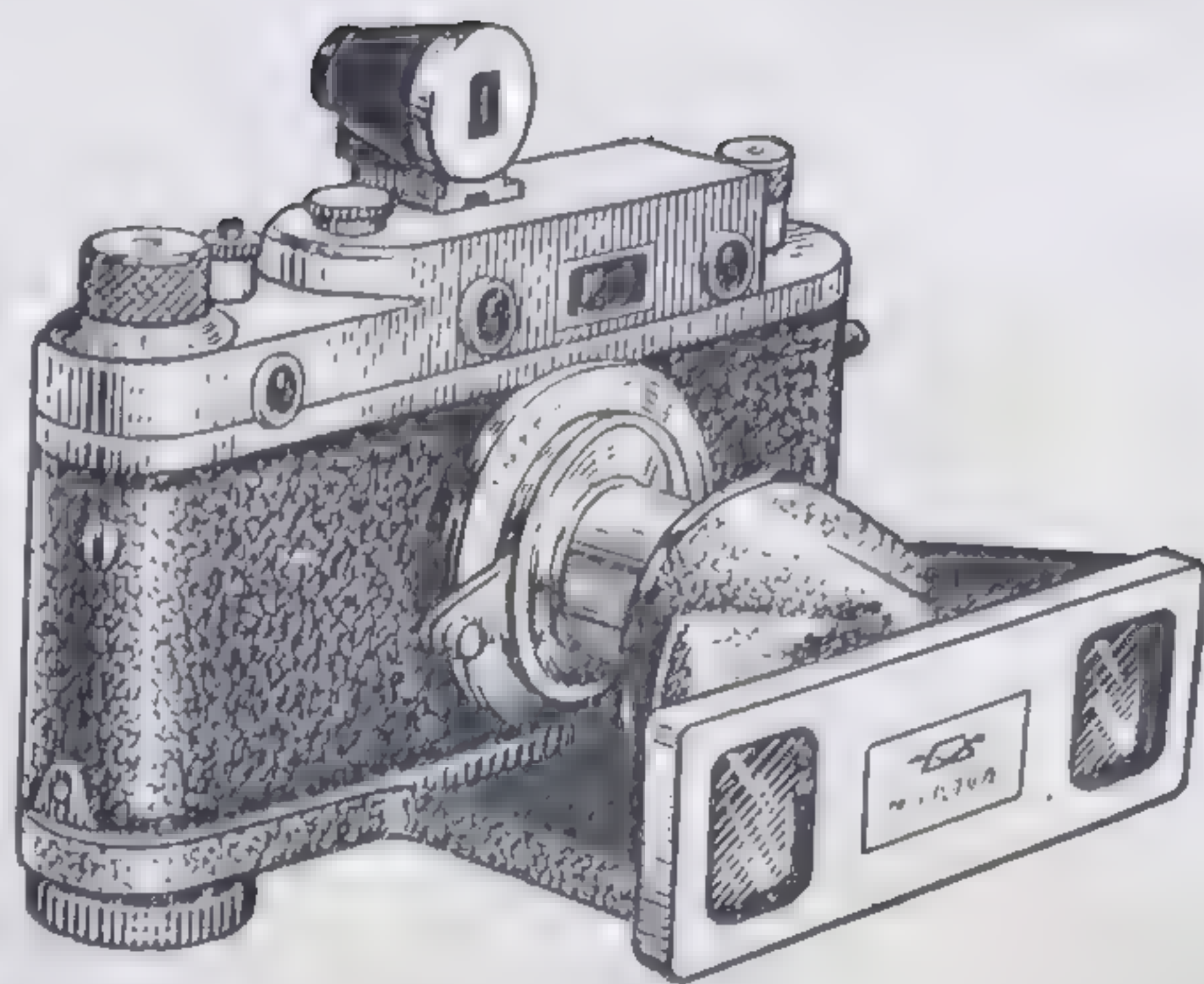


Fig. 17. Adaptor stereoscopic pentru aparatul fotografic Zorki.

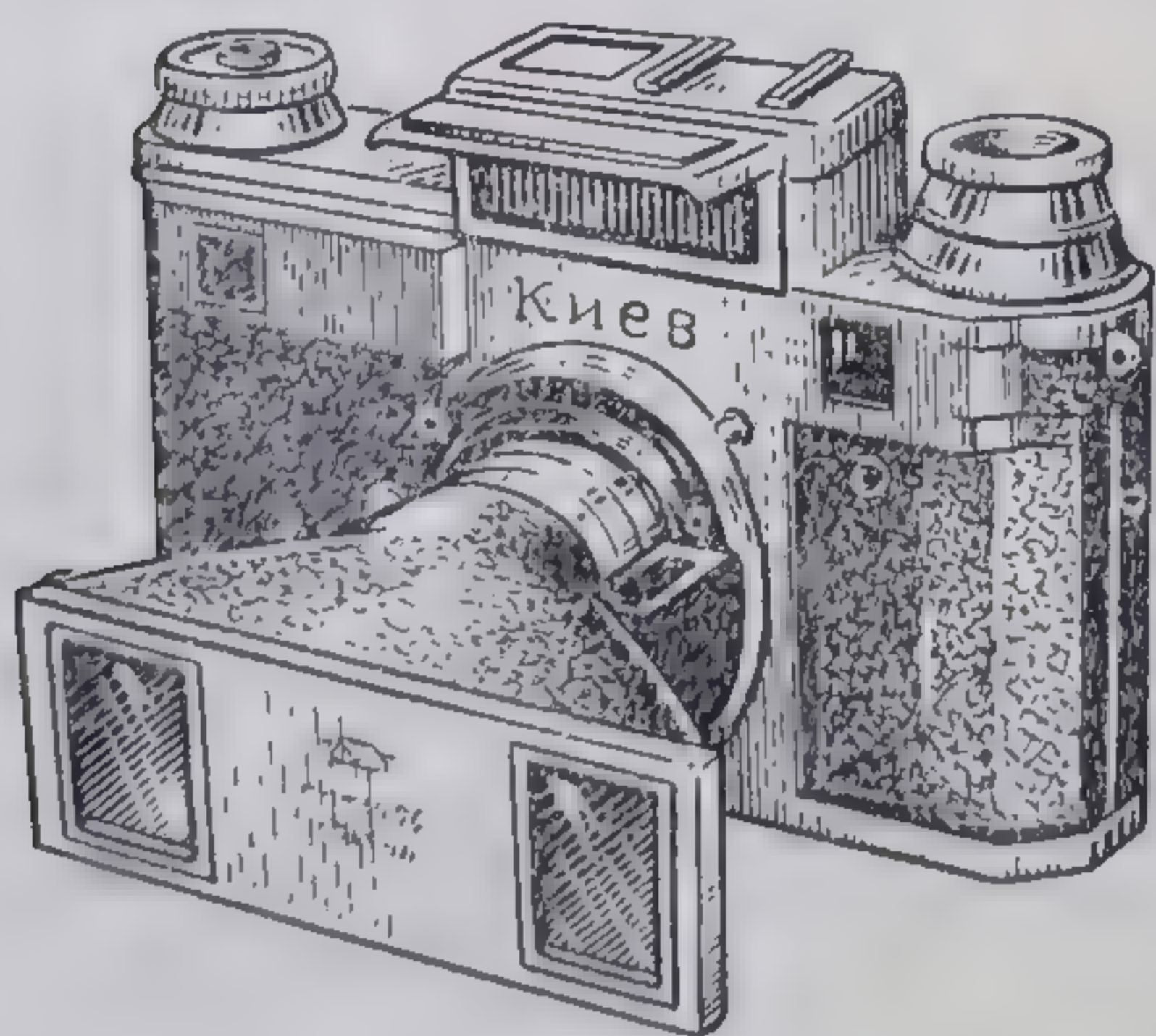


Fig. 18. Adaptor stereoscopic pentru aparatul fotografic Kiev.

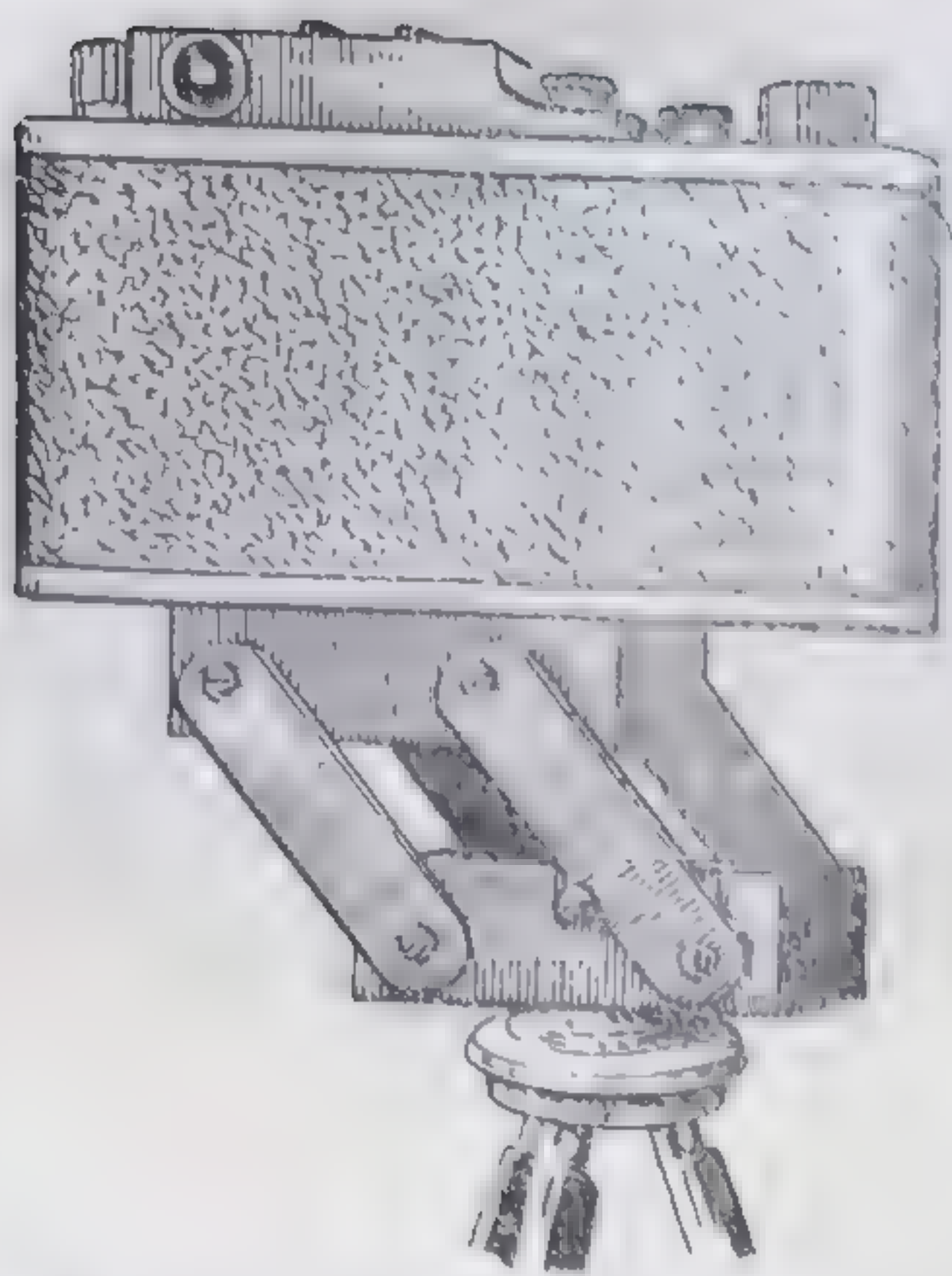


Fig. 19. Adaptor stereoscopic pentru fixare pe trepied.

ele trebuie să fie rezistente și să asigure întotdeauna o deplasare precisă a aparatului fotografic la distanța de 65 mm.

Realizarea fotografiilor stereoscopice cu acest procedeu necesită respectarea cu strictețe a unei poziții corecte a aparatului fotografic, atât pe orizontală, cât și pe verticală.

După ce s-a fixat aparatul fotografic pe placa de bază, se procedează ca pentru o fotografiere obișnuită, adică se face punerea la punct, se reglează diafragma și viteza de obturare și apoi se armează obturatorul. După prima fotografie în poziția din dreapta, se mută aparatul fotografic în poziția din stînga și se obține cea de-a doua fotografie. La executarea celei de-a doua fotografii nu trebuie să se modifice punerea la punct, diafragma sau timpul de expunere. De asemenea, se interzice fotografierea subiectului la o altă

iluminare. Fotografiile se execută întotdeauna în aceeași ordine, de exemplu întâi imaginea din dreapta, iar apoi cea din stînga, sau invers. Respectarea acestei succesiuni se impune prin faptul că ulterior va fi foarte greu să se identifice care este imaginea din dreapta și care este cea din stînga, astfel că la copierea pozitivelor aceste imagini pot fi greșit așezate.

Aparatele fotografice *Kompakta*, *Junost*, *Neva*, *Estafeta* și alte cîteva sînt descrise după tipurile existente din U.R.S.S. În cursul producției, aparatele fotografice pot fi însă supuse la importante perfecționări și își pot schimba chiar și denumirile.

Descrierea diferitelor aparate fotografice, făcută mai înainte, arată că nu există aparate fotografice universale, care să asigure aceeași comoditate și aceeași calitate a imaginii fotografice în toate cazurile de fotografiere. Aparatele fotografice de format mic sînt întotdeauna comode în excursii, la reportaje, la competiții sportive etc., dar nu dau rezultatele cele mai satisfăcătoare în cazul fotografiilor tehnice și nu asigură portretelor o calitate așa de bună ca aparatele de format mare. Din contra, aparatele de format mare dau portrete de o calitate excepțională și asigură realizări superioare în fotografia tehnică și de natură moartă; în schimb sînt incomode și prea voluminoase pentru excursii, fotografii de peisaje și cu atât mai mult la reportaje.

Prin urmare, alegerea aparatului fotografic depinde de genul de fotografie pentru care urmează a fi folosit. Printre amatori sînt răspîndite aparatele de format mic și cele de format mijlociu.

Oricît ar fi de diferite între ele, toate aparatele fotografice posedă aceleași subansambluri importante. Elementele cele mai importante ale tuturor aparatelor fotografice sînt următoarele: *camera etanșă la lumină* (*propriu-zisă, neagră* sau, simplu, *camera*), *obiectivul*, *obturatorul*, *vizerul*, *dispozitivul de punere la punct* (de reglare a clarității).

Toate aceste elemente componente ale aparatelor fotografice au o realizare constructivă diferită, dar rolul lor este același la toate aparatele fotografice.

Se vor analiza succesiv fiecare din aceste părți componente, destinația și construcția lor.

CAMERA ETANȘĂ LA LUMINĂ ȘI CUTIA CASETELOR

Camera etanșă la lumină a aparatului fotografic este constituită dintr-o cutie pe al cărei perete anterior este montat obiectivul, iar pe peretele opus se găsește materialul sensibil negativ. Camera împiedică pătrunderea luminii din exterior spre materialul fotografic asupra căruia se proiectează imaginea subiectului fotografiat.

Camera poate avea o construcție *rigidă* ca, de exemplu, la aparatele fotografice *L i u b i t e l*, *Z o r k i*, *S t a r t*, sau poate fi *pliantă*, ca la aparatele fotografice *M o s k v a*. Cutia aparatului se confecționează din diferite materiale: din *metale* (*F E D*, *Z o r k i*, *S t a r t*), din *bachelită* (*S m e n a*, *L i u b i t e l*) sau din *lemn* (la aparatele fotografice pentru reproduceri și la aparatele de atelier).

După cum s-a arătat mai sus, pe peretele anterior al camerei se fixează obiectivul și din această cauză acest perete poartă numele de *placa port-obiectiv*. La aparatele cu cutie rigidă, portobiectivul formează corp comun cu camera și, în acest caz, pentru punerea la punct sau pentru așezarea obiectivului la o anumită distanță față de materialul sensibil lentila frontală a obiectivului sau întregul obiectiv se deplasează cu ajutorul unui filet cu mai multe începuturi. La unele modele din acest tip de aparate fotografice, portobiectivul se deplasează împreună cu obiectivul față de peretele din spate al aparatului, pe niște șine de ghidare.

La aparatele fotografice pliante, la deschiderea aparatului, portobiectivul se așază în mod automat, întotdeauna, la aceeași distanță față de materialul sensibil sau se deplasează față de peretele din spate pe o șină dințată — *cremalieră*. La aparatele fotografice pliante, portobiectivul este legat cu cadrul rigid al aparatului prin intermediul unui burduf din piele sau dintr-o pânză cauciucată care nu permite pătrunderea luminii.

La majoritatea aparatelor fotografice de format mare, portobiectivul se poate deplasa în sus și în jos, precum și la stînga și la dreapta.

La aparatele fotografice care permit folosirea obiectivelor interschimbabile, placa portobiectiv are un inel cu filet sau un inel de cuplare tip *baionetă*, în care se fixează obiectivul.

Pe peretele din spate al cutiei aparatului se găsește materialul sensibil pe care se formează imaginea subiectului dată de obiectiv. Peretele din spate al aparatului fotografic poate fi demontabil, poate fi rabatabil pe o articulație sau poate fi solidar cu corpul aparatului fotografic. Filmele se introduc în aparat încărcate în casete sau sub formă de bobine și, de aceea, partea aparatului fotografic în care se așază casetele sau bobinele se numește *cutia casetelor*.

Există un mare număr de tipuri de casete: unele sînt destinate pentru filme cinematografice cu perforații (fig. 20), altele sînt destinate pentru rolfilme (fig. 21) și altele sînt destinate pentru plăci fotografice (fig. 22) sau pentru filmpac.

O condiție obligatorie la confecționarea casetelor este etanșeitătea la lumină. Construcția casei trebuie să împiedice deteriorarea stratului sensibil al materialului fotografic. În casetele destinate pentru filmpac sau pentru plăci de sticlă există un dispozitiv cu arc elastic special, care menține materialul negativ în casetă într-un plan strict determinat. Aceste casete se fixează în creștături speciale ale aparatului fotografic, în locul capacului din spate al aparatului.

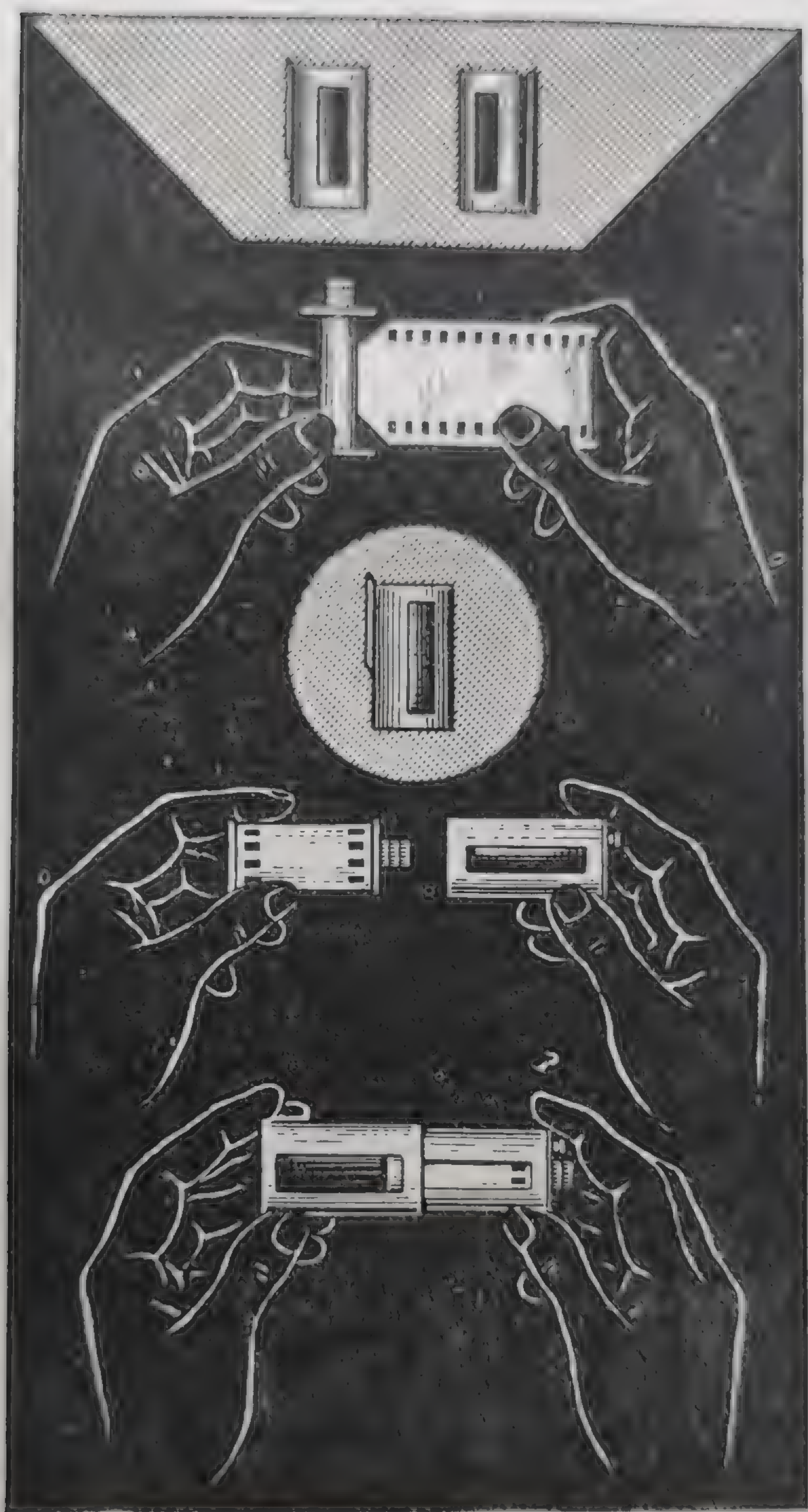


Fig. 20. Cazeta pentru film cu perforații.

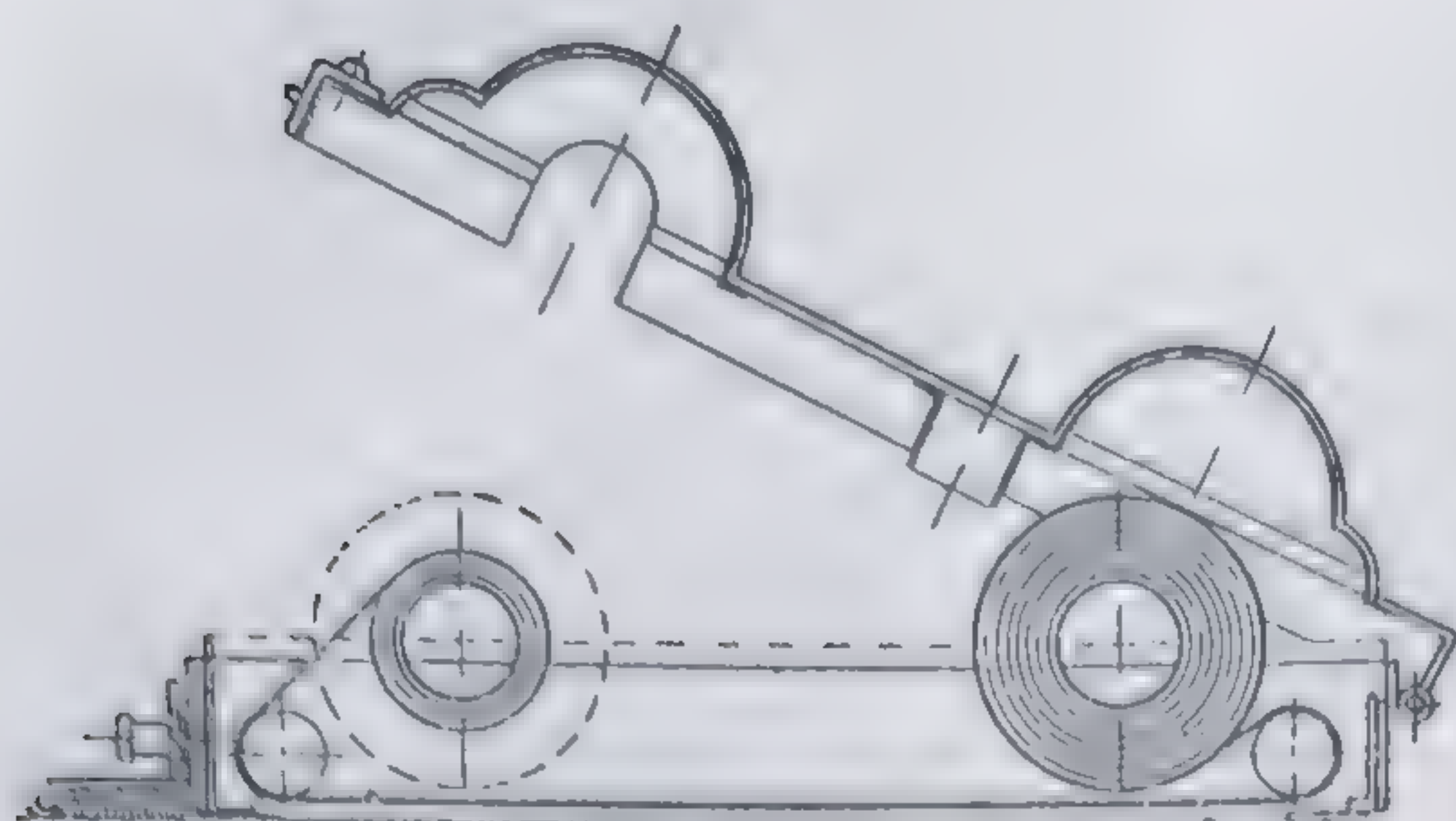


Fig. 21. Casetă pentru rolfilm.

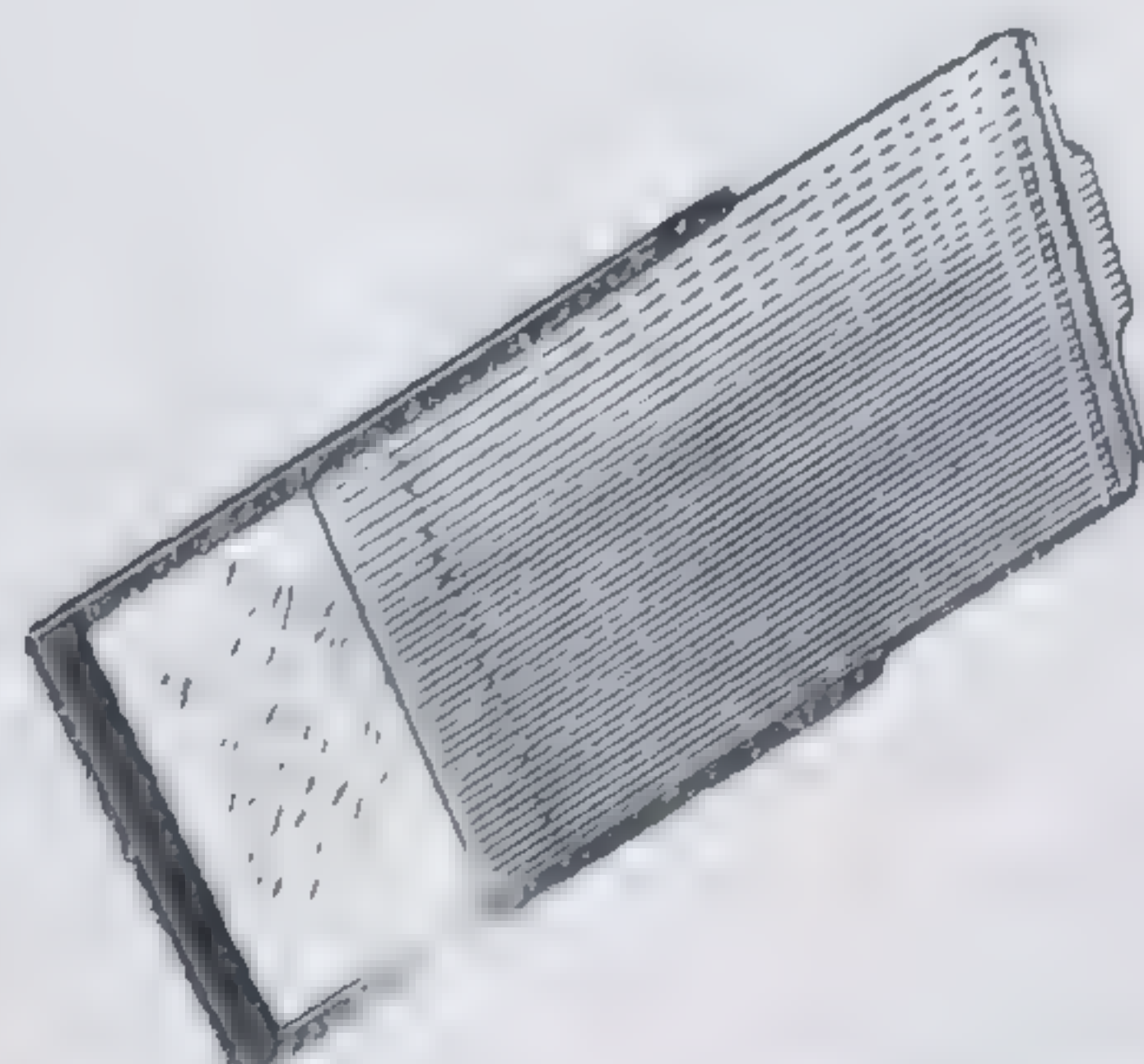


Fig. 22. Casetă pentru plăci fotografice.

Casetele cu filme perforate și caseta receptoare, precum și bobinele distribuitoare și receptoare pentru rolfilm, se introduc în locașurile prevăzute în spațiul din spate al aparatului, — cutia casetelor.

Reîncărcarea aparatului fotografic cu material sensibil se face în mod diferit, în funcție de construcția aparatului. La aparatele fotografice de tip Z o r k i, K i e v, F E D, filmul se derulează din casetă pe o bobină receptoare, simultan cu armarea obturatorului și în lungimi egale cu mărimea unei imagini. Transportul materialului sensibil este înregistrat de un contor de imagini cuplat cu mecanismul pentru transportul filmului. Transportul rolfilmelor se controlează cu ajutorul cifrelor imprimate pe banda de hîrtie de protecție a rolfilmului; succesiunea acestor cifre se urmărește în fereastra de control de pe capacul din spate al aparatului fotografic.

În cazul cînd aparatul fotografic permite să se obțină trei formate ale imaginii, de exemplu 6×9 , 6×6 și $4,5 \times 6$ cm, peretele din spate al aparatului este prevăzut cu trei ferestre de control. În cazul unui aparat cu două formate ale imaginii, peretele din spate are numai două ferestre de control.

Pentru a preîntîmpina expunerile duble, adică executarea a două fotografii pe aceeași porțiune a materialului sensibil, aparatele fotografice moderne sînt prevăzute cu un dispozitiv de blocare, care împiedică funcționarea obturatorului înainte ca transportul filmului să fi avut loc.

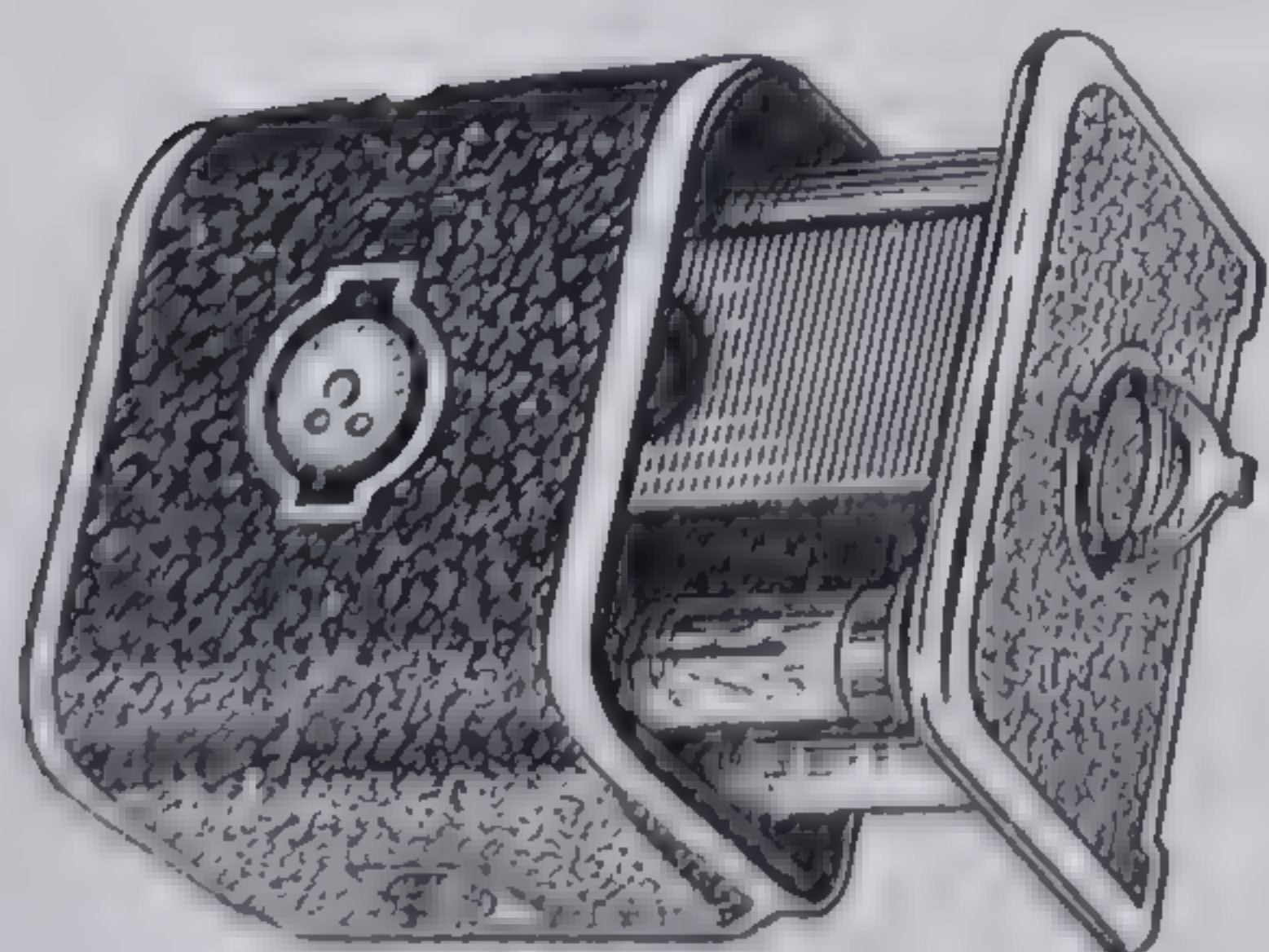


Fig. 23. Casetă pentru aparatul fotografic S a l u t.

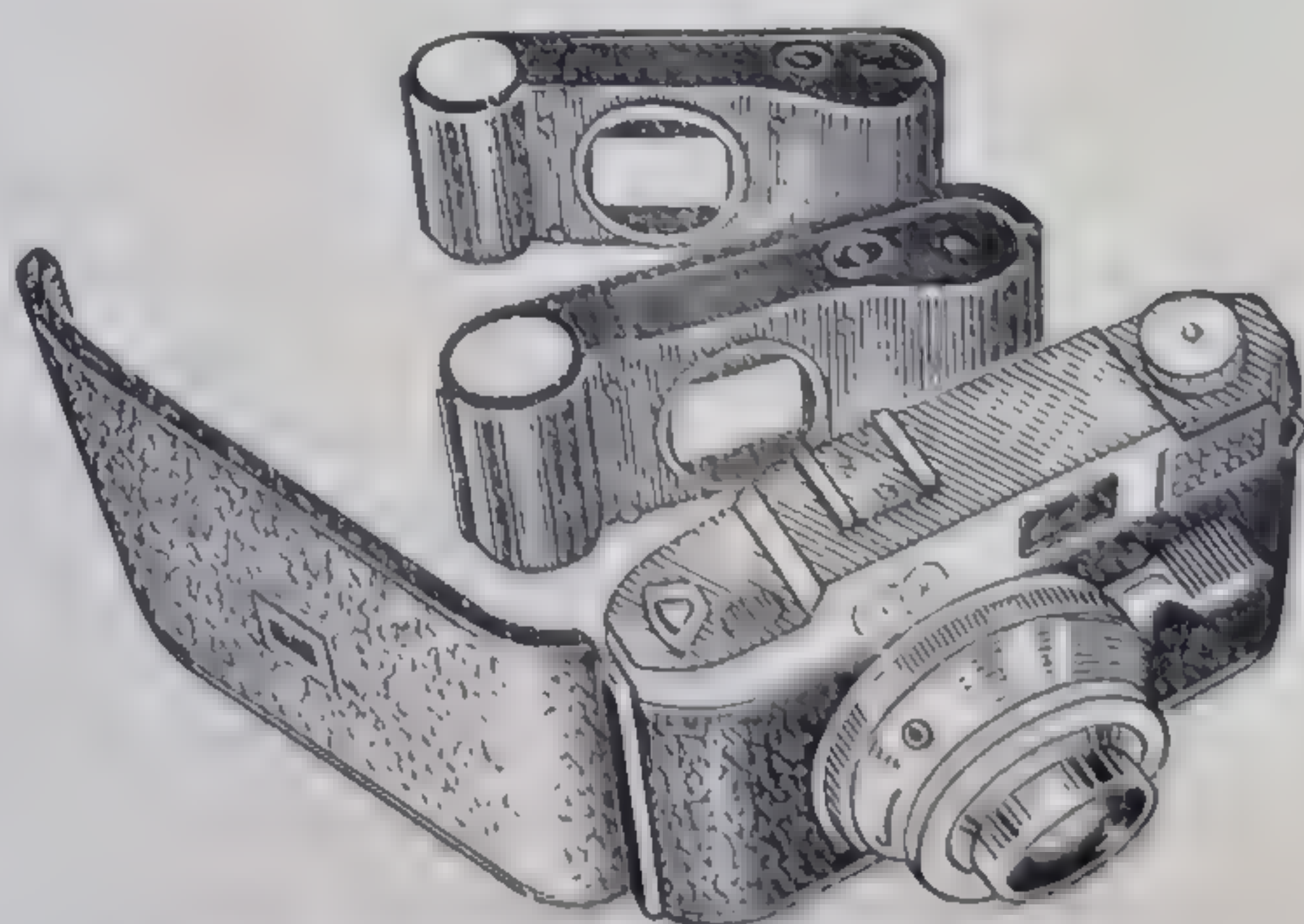


Fig 24. Aparatul fotografic A d o x-800, cu casete interschimbabile.

Există tipuri de aparate fotografice (L e n i n g r a d, R o b o t etc.) la care pelicula negativă este transportată în mod automat imediat după fotografiere. La aceste aparate armarea se face inițial pentru mai multe imagini.

Transportul automat al filmului este deosebit de comod la fotografierea subiectelor sportive, deoarece permite ca fără a întrerupe observarea în vizor a subiectului să se efectueze o serie continuă de fotografii.

Există casete care permit reîncărcarea rapidă a aparatului fotografic, chiar în cazurile în care nu a fost folosit întregul film încărcat în casetă. De exemplu, la aparatul fotografic S a l i u t, caseta (fig. 23) se fixează la aparat cu ajutorul unui închizător special. Această casetă este prevăzută cu un dispozitiv de blocare, care nu permite scoaterea casetei din aparatul fotografic atît timp cît materialul fotografic nu este ferit de voalare prin închiderea capacului de etanșare a casetei. De asemenea, aparatul fotografic A d o x -300 este prevăzut cu casete asemănătoare (fig. 24). Casetele cu material sensibil se introduc în aparatul fotografic și au, de asemenea, dispozitive de protecție, care împiedică voalarea peliculei fotografice la reîncărcare.

OBIECTIVUL FOTOGRAFIC

Cea mai importantă parte a aparatului fotografic este *obiectivul*.

Cu ajutorul obiectivului se creează imaginea subiectului pe materialul sensibil care se află în interiorul aparatului fotografic.

Obiectivele fotografice moderne sînt sisteme optice convergente complexe, formate din lentile situate într-o montură metalică sau din bachelită.

Obiectivele diferă între ele prin construcția lor; fiecare tip de obiectiv are o anumită denumire, de exemplu: J u p i t e r, I n d u s t a r, H e l i o s, M i r, T e s s a r, Z o n a r etc. Numărul tipurilor de obiective este foarte mare și crește continuu.

În sistemul optic al obiectivului sînt folosite lentile pozitive (convergente) și lentile negative (divergente); la unele tipuri de obiective lentilele se lipsesc între ele.

Obiectivele de fabricație sovietică fac parte din cele mai perfecționate tipuri de obiective. Aceste obiective realizează o imagine precisă din punct de vedere geometric și clară pe întregul cîmp pentru care este calculat respectivul obiectiv.

Principală caracteristică a obiectivului este *distanța focală*, a cărei mărime este gravată pe montura obiectivului. Distanța focală depinde de construcția obiectivului și este determinată de distanța de la planul optic principal posterior al obiectivului pînă la focarul principal al lui. Poziția planurilor optice principale depinde, de asemenea, de construcția obiectivului: ele se pot găsi în apropierea planului diafragmei sau în afara obiectivului (fig. 25). Focarul principal reprezintă imaginea unui punct îndepărtat la infinit, situat pe axa optică principală a obiectivului.

Distanța focală este gravată pe montura obiectivului și se exprimă în centimetri sau în milimetri; de exemplu, pe montura obiectivului J u p i t e r -3 este gravată distanța focală de 5 cm, iar pe montura obiectivului J u p i t e r -9 este gravată distanța focală de 85 mm. Aceste valori sînt rotunjite; de fapt, obiectivul J u p i t e r -3 are distanța focală de 52,4 mm, iar J u p i t e r -9 are distanța focală de 84,5 mm.

Numeroase tipuri de aparate fotografice ieftine, cum sînt *L i u - b i t e l*, *M o s k v a* și altele, au obiective cu lentilă frontală mobilă (rotitoare). Aceste obiective sînt numite obiective cu distanță focală variabilă. Punerea la punct la aceste obiective se realizează prin deplasarea lentilei frontale.

Orice modificare în sistemul optic al obiectivului, care este calculat cu o precizie foarte mare, inclusiv și deplasarea lentilei frontale, influențează în mod negativ calitatea imaginii obținute. De obicei, la fabricare, obiectivele cu lentilă frontală mobilă nu sînt focalizate pentru infinit, ci pentru o anumită distanță apreciată drept cea mai des folosită la fotografiere, de exem-

plu pentru distanța de 3,5 m. Evident, un obiectiv focalizat în acest mod va asigura claritatea maximă a imaginii, numai în cazul cînd va fi pus la punct pentru distanța teoretică (de calcul), care în exemplul nostru este de 3,5 m. Claritatea imaginii la punerea la punct pentru toate celelalte distanțe va fi mai mică. În practică, această pierdere de claritate este foarte mică și ea este înlăturată prin diafragmarea obiectivului.

La portrete se folosește adeseori diafragma complet deschisă, însă pierderea de claritate provocată de deplasarea lentilei frontale a obiectivului nu dăunează, în general, în acest caz, deoarece desenul optic moale al imaginii obținute în acest mod este mult apreciat la portrete.

O importantă caracteristică a obiectivului este *luminozitatea* acestuia. Ea este legată de raportul dintre iluminarea cîmpului imaginii (în planul geamului mat sau al emulsiei sensibile) creată de obiectiv și strălucirea subiectului fotografiat. Cu cît luminozitatea obiectivului este mai mare, cu atît iluminarea subiectului poate fi mai mică pentru a obține aceeași fotografie și cu atît sensibilitatea materialului fotografic poate fi mai mică pentru același timp de expunere.

Luminozitatea obiectivului poate fi exprimată cantitativ. Pentru a determina luminozitatea este necesar să se cunoască *diametrul deschiderii utile* a obiectivului și *distanța focală* a acestuia.

Prin deschidere utilă se înțelege orificiul prin care trece fasciculul de lumină prin obiectiv, spre interiorul aparatului fotografic. Acest orificiu este determinat de *diafragmă*. De obicei, diafragma este montată între lentilele obiectivului și se compune din cîteva plăcuțe situate într-o montură, prevăzută la exterior cu inel, cu ajutorul căruia poate fi modificată deschiderea utilă a obiectivului (fig. 26). Prin aceasta poate fi reglată cantitatea de lumină ce ajunge în interiorul aparatului fotografic.

Două obiective de aceeași construcție și cu aceleași valori ale diametrului deschiderii utile lasă să treacă în interiorul aparatului cantități egale de lumină. Cu toate acestea, valoarea iluminării cîmpului imaginii va fi diferită în cazul în care distanța focală a acestor obiective este diferită.

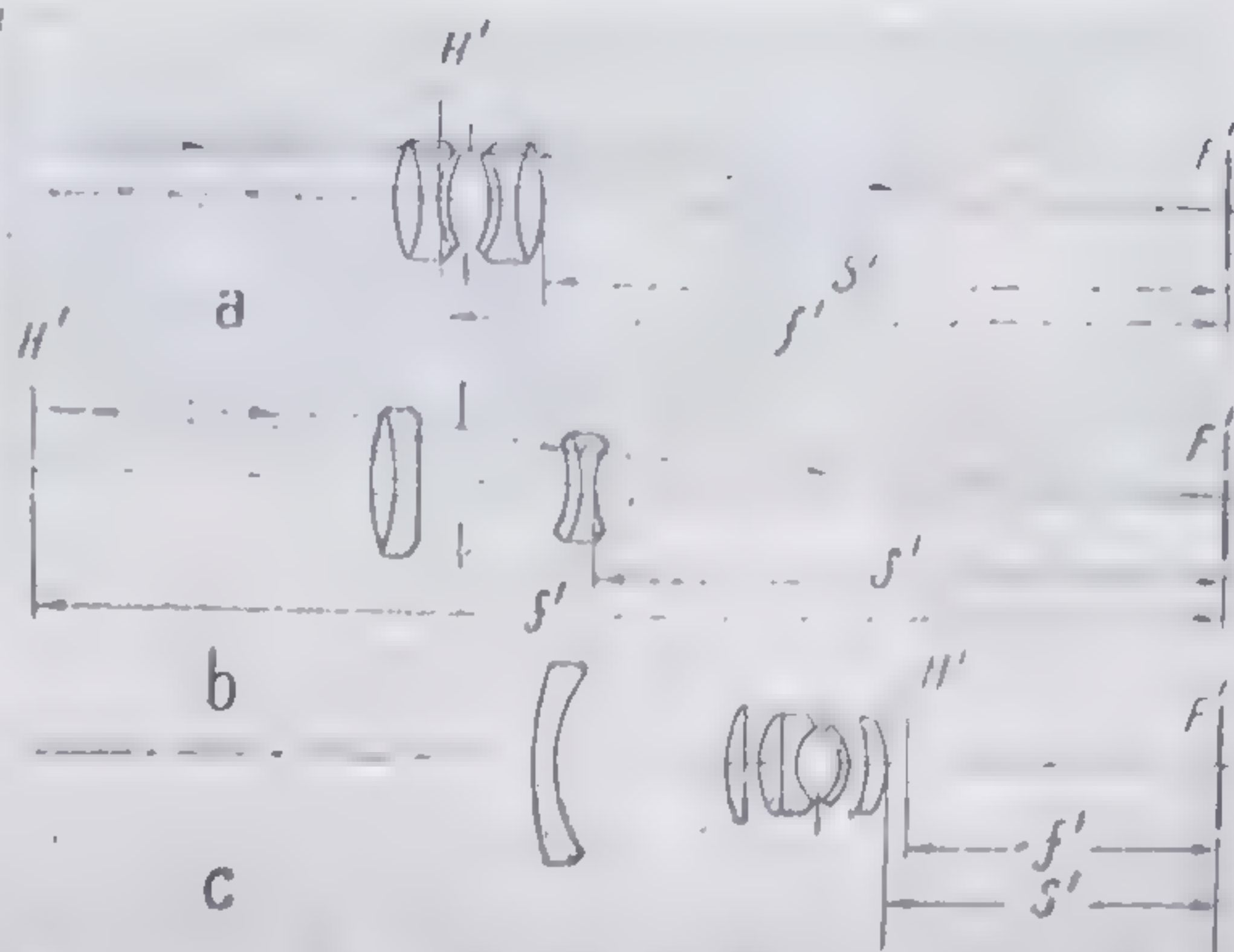


Fig. 25. Poziția planurilor principale la obiectivele fotografice:

a — la obiectivul simetric distanța lentilă-imagine este mai scurtă decît distanța focală; b — la tele-obiectiv distanța lentilă-imagine este mult mai scurtă decît distanța focală; c — la obiectivul superangular distanța lentilă-imagine este mai mare decît distanța focală.

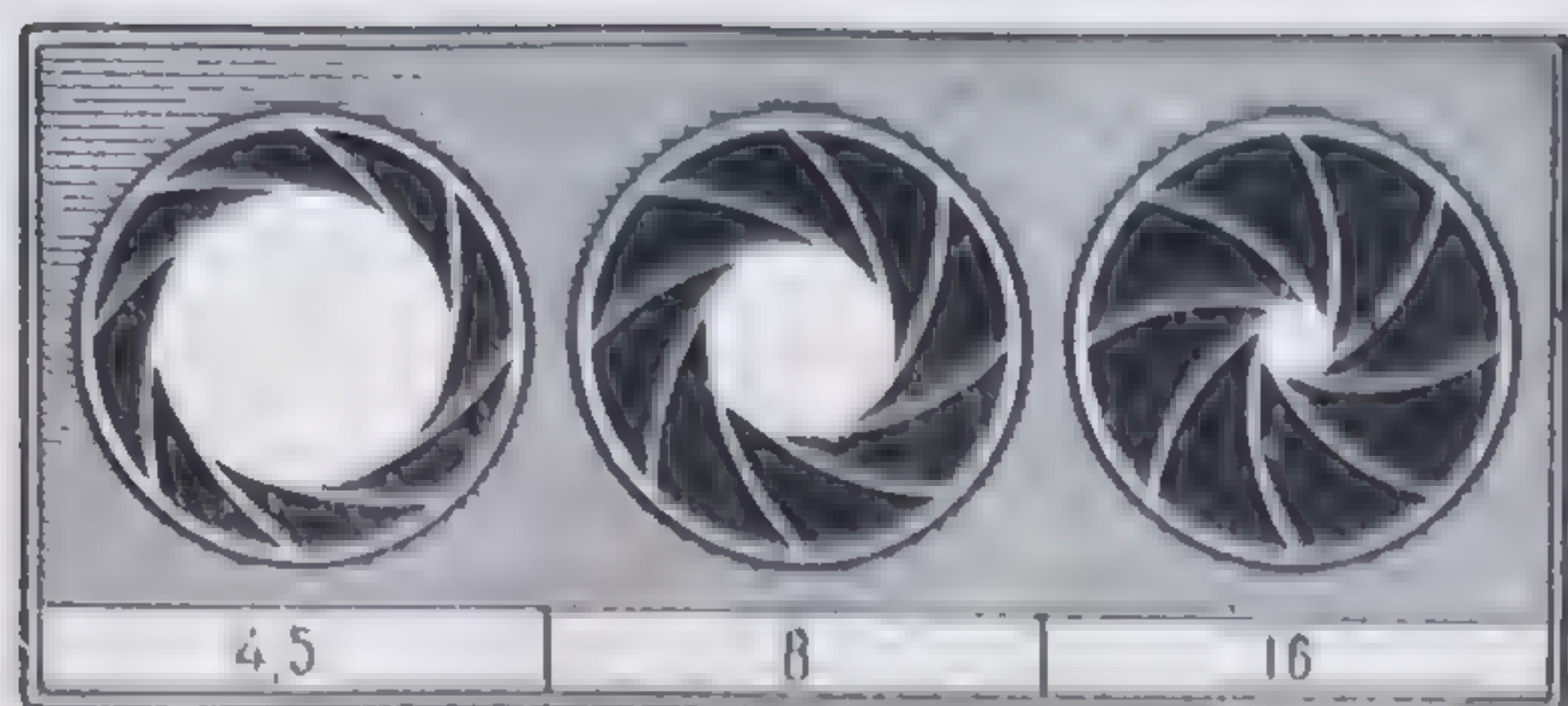


Fig. 26. Diafragma obiectivului.

De asemenea va fi diferită iluminarea imaginii în cazul în care se compară două obiective de aceeași construcție și ale căror distanțe focale sînt egale, dar deschiderile lor utile sînt diferite. Întrucît orificiul pe care-l formează diafragma este de formă aproape circulară, mărimea deschiderii utile este caracterizată prin diametrul ei.

Ca urmare a faptului că iluminarea imaginii în interiorul aparatului fotografic depinde de distanța focală a obiectivului și de diametrul deschiderii utile a acestuia, *luminozitatea obiectivului este direct proporțională cu pătratul diametrului deschiderii utile a obiectivului și invers proporțională cu pătratul distanței focale a acestuia*. Luminozitatea obiectivului se determină cu ajutorul formulei:

$$I = \left(\frac{d}{f} \right)^2,$$

în care I este luminozitatea; d — este diametrul deschiderii utile a obiectivului; f — distanța focală a obiectivului.

Dacă se compară două obiective care au distanțe focale identice, dar cu deschideri utile diferite (de exemplu la primul obiectiv diametrul deschiderii utile este de 10 mm, iar la al doilea de 5 mm), atunci, evident, cantitatea de lumină ce trece prin al doilea obiectiv va fi mai mică decît cantitatea de lumină ce trece prin primul obiectiv. Deoarece se știe că suprafețele cercurilor, iar în cazul de față suprafețele deschiderilor utile ale obiectivelor, sînt proporționale cu pătratele diametrelor lor, iluminarea materialului fotosensibil dată de aceste obiective va fi direct proporțională cu pătratul diametrului deschiderilor utile ale obiectivelor.

Raportul dintre diametrul deschiderii utile a obiectivului și distanța focală a acestuia, exprimat sub formă de fracție în care numărătorul este 1, iar numitorul reprezintă raportul dintre distanța focală și diametrul deschiderii utile¹⁾ este denumit în mod obișnuit *deschidere relativă*. Pătratul deschiderii relative maxime (cu diafragma complet deschisă) constituie o măsură a luminozității obiectivelor.

Să analizăm un exemplu pentru obiectivul *Jupiter-8* (cifrele prezentate sînt rotunjite). La acest obiectiv deschiderea maximă a diafragmei este de 25 mm, iar distanța focală de 5 cm. Raportul dintre diametrul deschiderii utile și distanța focală va fi în acest caz exprimat prin 25 : 50, ceea ce reprezintă 1 : 2. Aceste cifre sînt gravate pe montura obiectivului *Jupiter-8* și arată valoarea deschiderii relative maxime a acestuia.

¹⁾ Se obține împărțind atît numărătorul cît și numitorul raportului $\frac{d}{f}$ cu d :

$$\frac{d}{f} = \frac{\frac{d}{d}}{\frac{f}{d}} = \frac{1}{\frac{f}{d}}. \quad (N. Red. Ed. T.)$$

În uzul curent, adesea luminozitatea obiectivului se exprimă numai prin numitorul fracției¹⁾. După această terminologie, obiectivul *Jupiter*-8 are luminozitatea 2.

Folosind diafragma, se poate varia în limite largi diametrul deschiderii relative a obiectivului și, prin urmare, se poate reduce luminozitatea obiectivului.

Scara obișnuită a diafragmei prevede o anumită ordine în care iluminarea imaginii pe materialul fotografic se dublează sau se înjumătățește la trecerea de la un indice al diafragmei la altul, situat alăturat, în funcție de felul trecerii, către o diafragmă mai deschisă sau mai închisă. Pe scara diaframelor se indică valorile deschiderilor relative, însă numai prin cifra de la numitor și formează următoarea serie: 0,7; 1,4; 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 64. Scara diafragmei la fiecare obiectiv începe cu deschiderea relativă maximă a acestuia, indicată pe montura obiectivului. Cîteodată, valoarea deschiderii relative maxime a obiectivului nu intră în seria standard, a scării diaframelor și, în acest caz, această serie începe cu 1,5; 3,5; 4,5 etc.

Dacă este necesar să se stabilească cu cît este mai luminos obiectivul la diafragma de 3,5 în comparație cu următorul indice al diafragmei, care este 4, calculul se va face în modul următor:

$$\left(\frac{1}{3,5}\right)^2 : \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{12} : \frac{1}{16} = \frac{16}{12} \approx 1,3 \text{ ori.}$$

La fel se pot compara două obiective care au deschideri relative maxime diferite.

Obiectivele fotografice moderne sînt sisteme optice complexe și se compun din mai multe lentile separate între ele prin aerul atmosferic sau lipite între ele. La fiecare limită de separație sticlă-aer și aer-sticlă se produce o reflexie a luminii care cade pe suprafața lentilelor și, prin urmare, se produce o pierdere de lumină. Ca rezultat al reflexiei, la fiecare limită de separație are loc o pierdere de 4—6,5% din lumina incidentă.

Pentru a se micșora pierderile de lumină în obiectiv, suprafețele nelipite (libere) ale lentilelor sînt prevăzute cu un strat special, avînd proprietatea de a reduce procentul de lumină care se reflectă pe aceste suprafețe. Prin alegerea unei grosimi convenabile a acestui strat în funcție de lungimea de undă a luminii și de indicele de refracție al sticlei, se reușește să se reducă foarte mult pierderile de lumină în obiectiv. Obiectivele ale căror lentile au astfel de straturi se numesc obiective *ameliorate* (obiective cu strat T antireflex). Lentilele unui astfel de obiectiv, privite în lumină reflectată, par colorate ușor în albastru sau în purpuriu.

În tabela 1 se arată influența ameliorării obiectivului asupra cantității de lumină care trece prin obiectiv.

Formarea straturilor antireflex pe lentilele obiectivului se realizează pe cale chimică sau fizică. În procedeul chimic se formează un strat antireflex chiar din materialul sticlei de pe suprafața lentilei, sub acțiunea unor substanțe chimice. Acest strat antireflex face parte din însăși sticla

¹⁾ Uneori, în loc de deschidere relativă maximă se folosește expresia „luminozitatea obiectivului” fără a se ține seamă că luminozitatea este funcție de pătratul deschiderii relative maxime (*N. Red. Ed. T.*).

obiectivului și de aceea este suficient de rezistentă la solicitări mecanice, în schimb însă este mai puțin eficace în ce privește reducerea reflexiei luminii decât peliculele obținute prin metode fizice.

Procedeul fizic de ameliorare constă în depunerea pe lentila obiectivului a unui strat extrem de fin prin pulverizarea unei substanțe transparente

Tabela 1

Denumirea obiectivului	Cantitatea de lumină ce trece prin obiectiv față de lumina incidentă, %	
	obiectiv neameliorat	obiectiv ameliorat
Jupiter-3	72	91
Jupiter-12	68	89

speciale. Acest strat este foarte sensibil la acțiuni mecanice și impune o mînuire deosebit de atentă a obiectivului.

Ameliorarea obiectivelor prin strat antireflex nu numai că micșorează pierderile de lumină în obiectiv, dar are și o influență pozitivă asupra calității imaginii fotografice. La obiectivele neameliorate, adică lipsite de strat antireflex, lumina reflectată multiplu de către suprafețele lentilelor pătrunde în interiorul aparatului fotografic, sub forma unei lumini difuze generale; această lumină, fără a participa la crearea imaginii, iluminează uniform stratul sensibil și prin aceasta scade în oarecare măsură contrastul imaginii. La imaginile în alb-negru, această iluminare acționează mai mult asupra detaliilor din zona slab iluminată a subiectului, iar la imaginile în culori denaturează contrastul și culorile subiectului.

Efectul maxim al ameliorării obiectivelor, în comparație cu cele neameliorate, se obține îndeosebi la fotografierea în condiții de iluminare nesatisfăcătoare, în care caz orice pierdere de lumină este deosebit de dăunătoare calității imaginii.

Oricare obiectiv redă imaginea în limitele unei anumite suprafețe în formă de cerc. Claritatea imaginii obținute nu este egală în diferitele zone ale acestui câmp (fig. 27).

În fotografie nu se utilizează întregul câmp dat de obiectiv, ci numai o parte a acestuia, și anume o suprafață dreptunghiulară corespunzătoare formatului imaginii înscrisă în cercul câmpului obiectivului. Suprafața

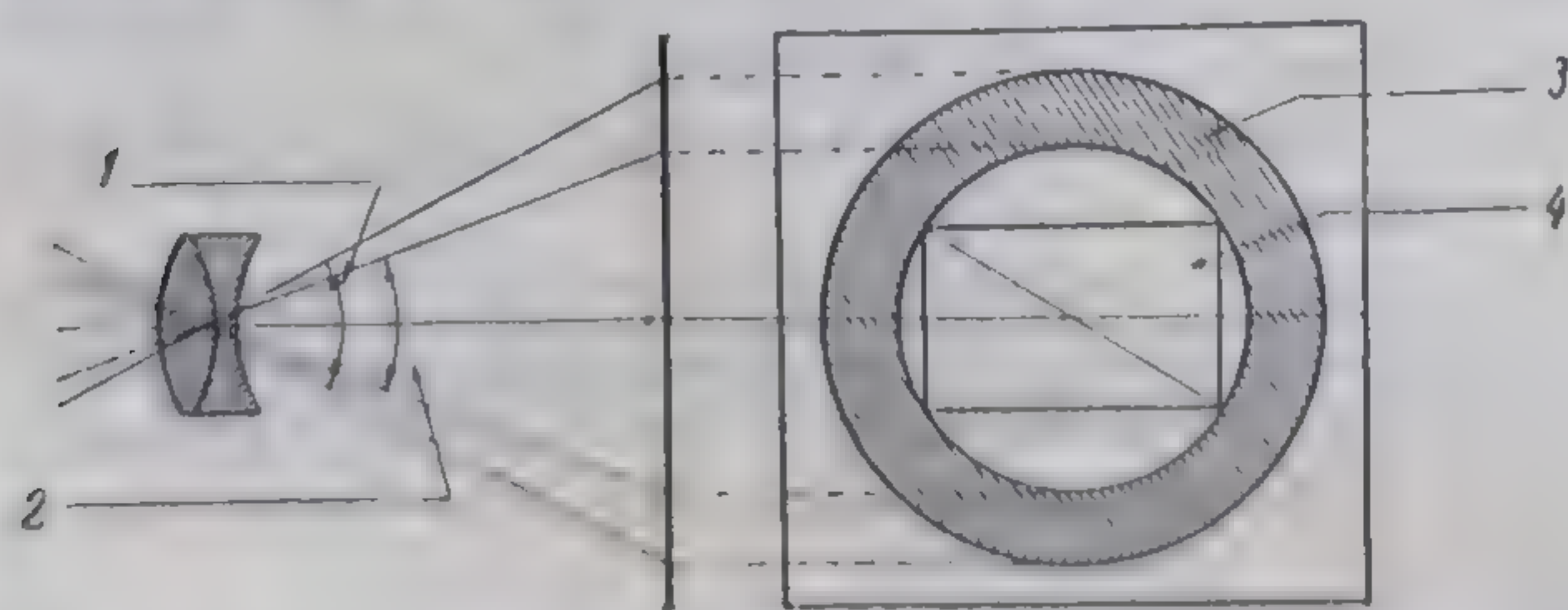


Fig. 27. Câmpul obiectivului și câmpul imaginii:
1 - unghiul de câmp; 2 - unghiul de poză; 3 - câmpul obiectivului; 4 - câmpul imaginii.

circulară cu diametrul egal cu diagonala formatului imaginii, înscrisă concentric în câmpul obiectivului, constituie câmpul imaginii.

Câmpurile pot fi exprimate în unități de măsură unghiulare (unghiul câmpului) sau în unități de măsură liniare (diametrul câmpului).

Unghiul pe poză al imaginii, adică mărimea unghiului fasciculului luminos utilizat efectiv la realizarea imaginii și care corespunde deci cu unghiul câmpului imaginii, depinde de distanța focală a obiectivului și de formatul cadrului. Relațiile dintre aceste elemente sînt arătate în tabela 2.

Tabela 2

Formatul cadrului cm	Diagonala cadrului cm	Distanța focală a obiectivului, cm									
		2,8	3,5	5,0	7,5	10,5	13,5	18,0	21,0	30,0	50,0
		Unghiul de poză, grade									
2,4 × 3,6	4,3	75	63	46	32	23	18	14	12	—	—
4,5 × 6	7,5	—	—	75	53	40	31	24	20	14	—
6,5 × 9	11	—	—	—	72	55	44	34	29	21	13
9 × 12	15	—	—	—	—	71	58	45	40	28	17
13 × 18	22	—	—	—	—	—	—	63	55	40	25
18 × 24	30	—	—	—	—	—	—	—	71	53	34

În funcție de mărimea unghiului de poză se obișnuiește să se clasifice obiectivele în modul următor: *normale*, *superangulare* și *cu distanță focală mare*¹⁾.

Se consideră normale obiectivele a căror distanță focală este apropiată de diagonala formatului și care au un unghi de poză de 45—60°.

La obiectivele superangulare distanța focală este mai mică decît diagonala formatului. Unghiul de poză al acestor obiective este mai mare de 65—70°.

Se consideră ca obiective cu distanță focală mare, pentru formatul respectiv, obiectivele la care distanța focală este mai mare decît diagonala formatului. La aceste obiective unghiul de poză este mai mic de 45°.

O asemenea clasificare a obiectivelor nu constituie o exclusivitate de folosire deoarece, în funcție de format, unele obiective pot să aparțină mai multor categorii. Astfel, obiectivul cu distanță focală de 21 cm va fi un obiectiv cu distanță focală mare pentru formatul 2,4 × 3,6 cm, va fi un obiectiv normal pentru formatul 13 × 18 cm, dar nu va putea fi obiectiv superangular pentru formatul 18 × 24 cm, decît dacă prin construcția lui unghiul de câmp va putea acoperi cu imagini clare suprafața acestui format.

Majoritatea aparatelor fotografice sînt echipate cu obiective normale formatului respectiv. Obiectivele superangulare și obiectivele cu distanță focală mare sînt, de obicei, folosite ca obiective *interschimbabile* la aparatele fotografice la care este posibilă înlocuirea obiectivului printr-un alt obiectiv cu distanță focală diferită.

La aproape toate aparatele fotografice de format mic, precum și la majoritatea aparatelor fotografice perfecționate din celelalte formate, se pot folosi obiective interschimbabile.

Grupa de obiective interschimbabile destinate pentru un anumit tip de aparat fotografic, atît în funcție de format cît și tipul de fixare a monturii obiectivului în aparatul fotografic, se poate compune din trei sau mai multe obiective (obiectiv normal, superangular și obiectiv cu distanță focală mare).

Există de asemenea o grupă specială de obiective cu distanță focală mare, denumite *teleobiective*. Particularitatea lor constructivă constă în

1) De fapt distanța focală mare nu este legată în mod obligatoriu de un unghi de poză mic (N. Red. Ed. T.).

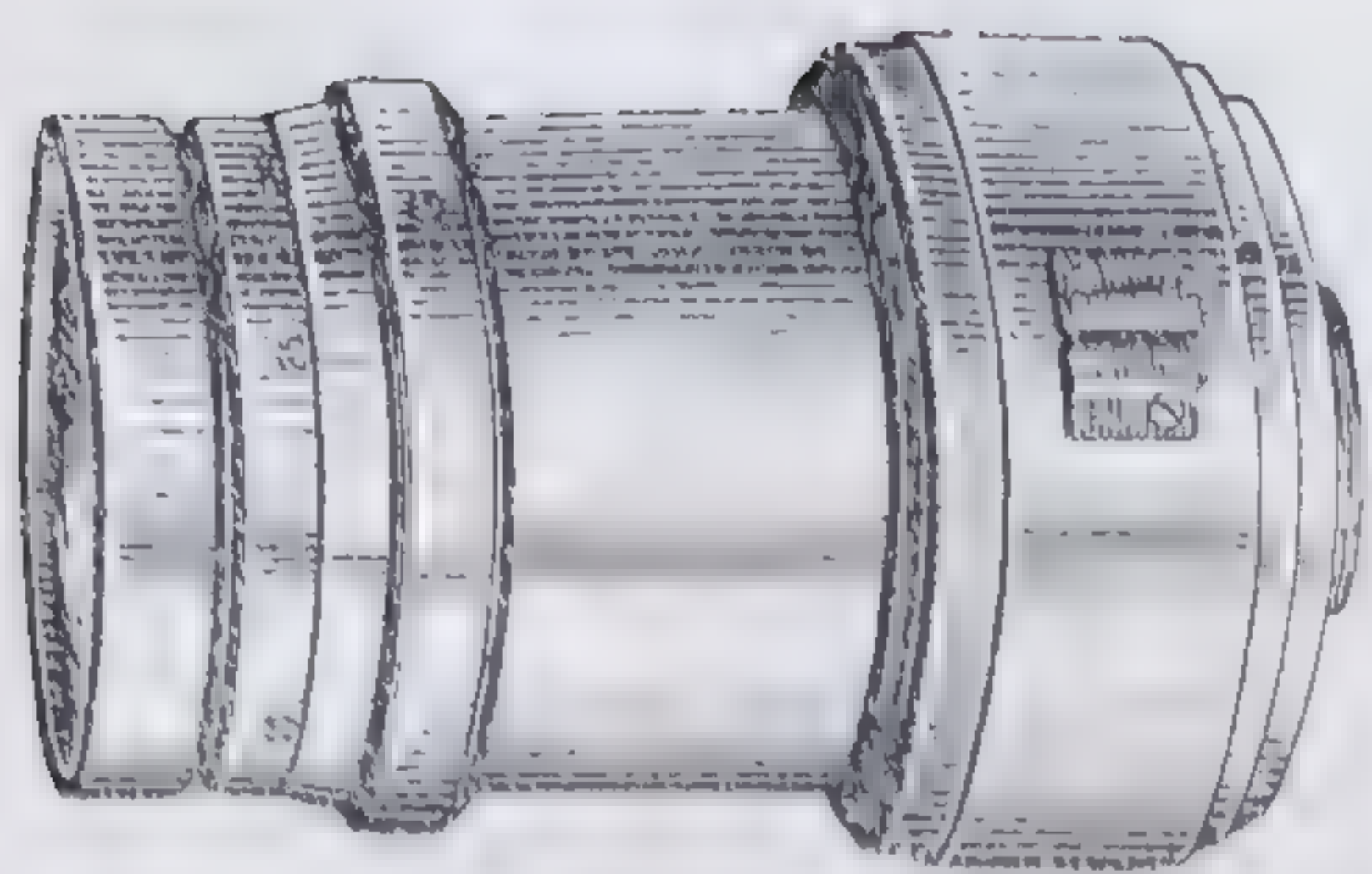


Fig. 28. Teleobiectivul
D.D. Maksutov.

de oglinzi și lentile-menisc, care permit să se realizeze obiective cu distanță focală foarte mare (500 și 1000 mm), într-o montură foarte scurtă. Astfel, obiectivul MTO cu distanța focală de 1000 mm are lungimea monturii numai de 250 mm, în timp ce un obiectiv obișnuit cu aceeași distanță focală ar avea lungimea de aproape 1 m. În fig. 29 se arată schema optică a obiectivului MTO-500.

Punerea la punct se realizează prin rotirea monturii frontale a obiectivului, care cuprinde lentila-menisc și oglinda sferică convexă.

Teleobiectivele sînt folosite în cazurile cînd este necesar să se obțină la scară mare imaginea unor subiecte depărtate de care nu ne putem apropia. La teleobiective, profunzimea, adică adîncimea spațiului redat cu claritate, va fi pentru aceeași deschidere relativă cu atît mai mică, cu cît distanța focală a obiectivului este mai mare. Deoarece multe teleobiective sînt mai grele decît aparatul fotografic respectiv, fotografierea cu ajutorul lor se face aproape întotdeauna de pe trepied;

faptul că datorită alcătuirii speciale a sistemului lor optic, distanța dintre lentile și planul imaginii este mai mică decît distanța focală și de aceea montura obiectivului este mai scurtă decît a unui obiectiv obișnuit de aceeași distanță focală. Dimensiunile relativ mici ale teleobiectivului îl fac foarte comod la mînuire și transport.

Deosebit de interesante și originale sînt teleobiectivele realizate de D.D. Maksutov (fig. 28). La aceste obiective, denumite obiective MTO, este folosit un sistem optic

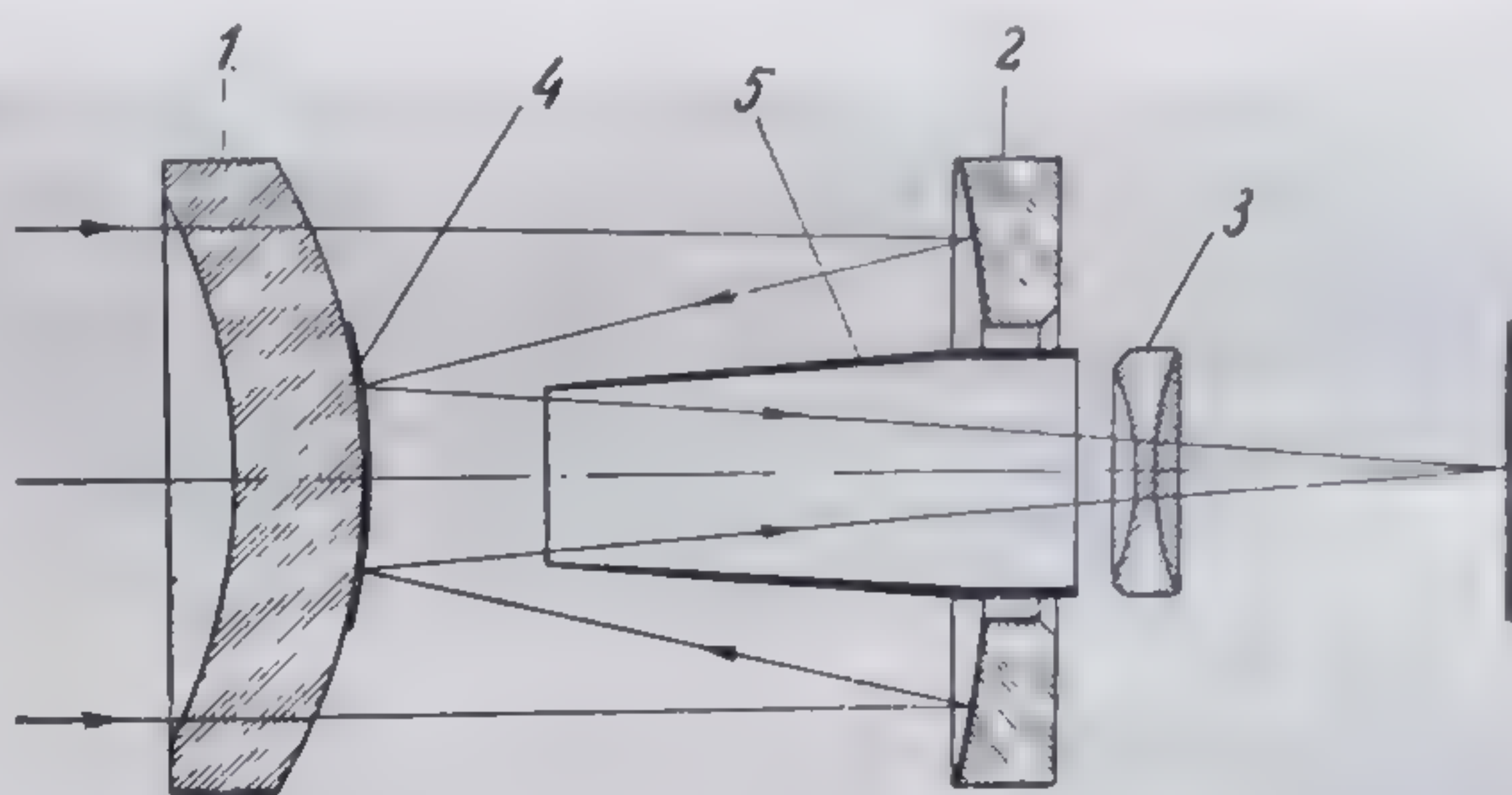


Fig. 29. Schema optică a teleobiectivului
D.D. Maksutov (MTO-500):

1 — lentilă-menisc; 2 — oglindă sferică concavă; 3 — lentile lipite; 4 — oglindă sferică convexă; 5 — tub conic ce înlocuiește diafragma.

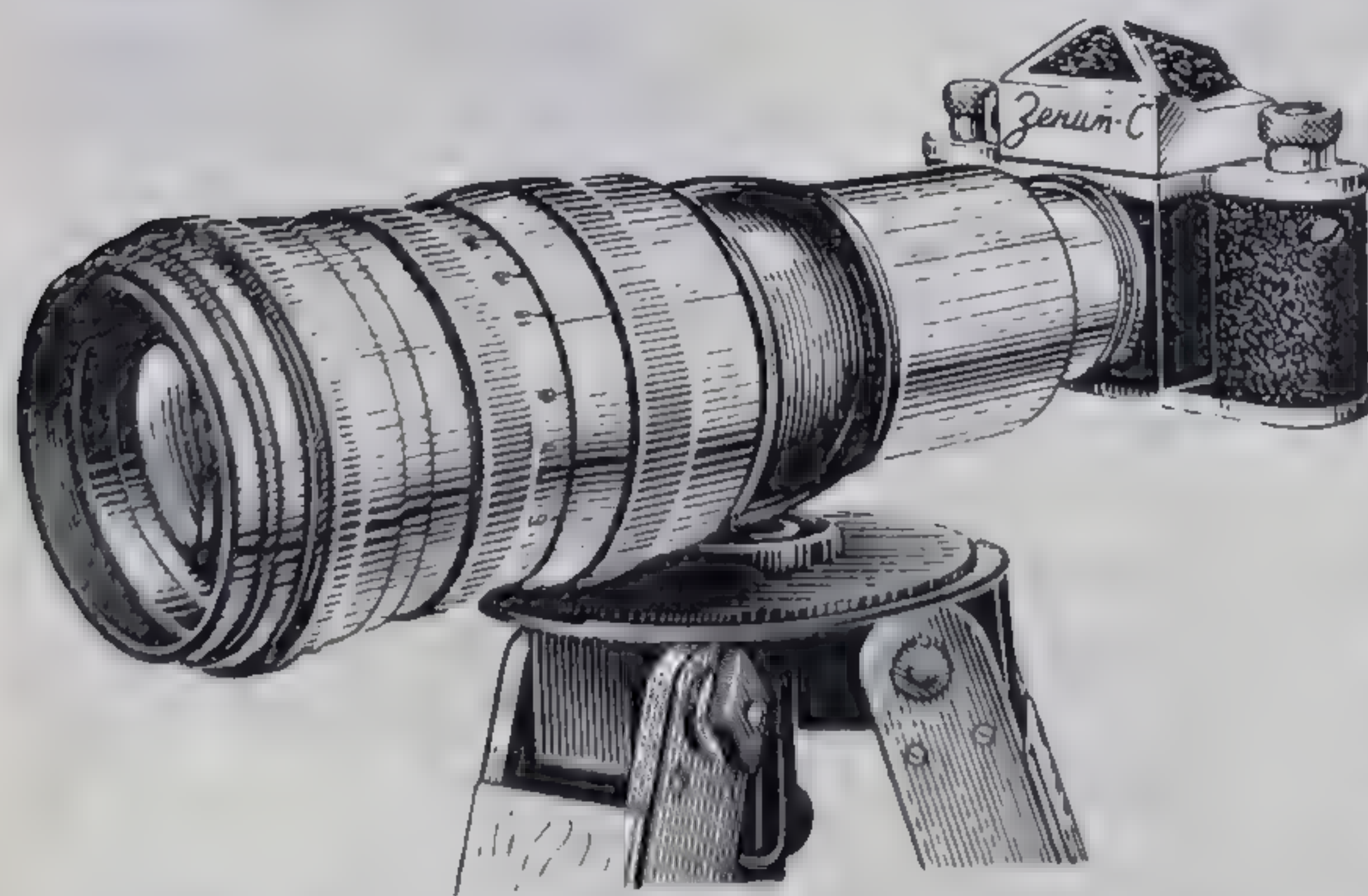


Fig. 30. Fixarea obiectivului pe trepied.

trepiedul trebuie să aibă o stabilitate cu atît mai mare, cu cît distanța focală a obiectivului este mai mare.

Aparatele fotografice echipate cu obiective cu distanță focală foarte mare nu se mai fixează direct pe trepied, ci, în loc ca pe trepied să se fixeze aparatul în care este înșurubat obiectivul, se fixează obiectivul de care este atașat aparatul fotografic. Pe montura unor astfel de obiective există

un locaș special prevăzut cu filet standardizat (fig. 30) pentru fixare pe trepied.

Obiectivele superangulare sînt folosite la fotografierea în încăperi înguste, pe străzi înguste și în cazurile în care nu ne putem îndepărta cu aparatul fotografic la o distanță suficientă față de subiect pentru a-l putea cuprinde în întregime. Pentru aceeași diafragmă, aceste obiective asigură o profunzime mult mai mare decît obiectivele normale și cele cu distanță focală mare. În comparație cu obiectivele fotografice normale, obiectivele superangulare, care permit fotografierea de la distanțe mai mici, dau imagini cu o perspectivă mai exagerată, astfel încît în unele cazuri subiectul poate să apară oarecum neobișnuit, deformat, în special în ceea ce privește detaliile situate în prim-plan.

Un inconvenient al obiectivelor superangulare este iluminarea neuniformă a imaginii, care scade de la centru către marginile formatului. Drept exemplu, în tabela 3 se arată iluminarea diferitelor porțiuni ale cîmpului imaginii, pentru diferite obiective cu distanțe focale diferite, destinate pentru aparate fotografice de format mic.

Tabela 3

Distanța focală a obiectivului cm	Unghiul de poză grade	Iluminarea porțiunilor margi- nale ale imaginii, iluminarea în centrul cîmpului fiind considerată 1,00
2,8	75	0,39
3,5	63	0,55
5,0	46	0,74
8,5	28	0,91
13,5	18	0,95

Analizînd o fotografie reprezentînd un grup mare de oameni, sau reproducerea unei pagini de ziar, se poate vedea că detaliile situate în centrul imaginii se disting mai bine decît cele situate la marginile imaginii. De asemenea, uneori se observă că imaginile obținute cu două obiective diferite au claritate diferită, chiar în cazul cînd toate celelalte condiții sînt identice.

Claritatea redării subiectului depinde de construcția obiectivului și se exprimă cantitativ prin *puterea de separare* a lui.

Puterea de separare constituie proprietatea obiectivului de a reda distinct în imagine punctele sau liniile foarte apropiate ale subiectului fotografiat. Aceasta se poate stabili după imaginea ce se obține la fotografierea unui subiect special, și anume desenul unei mire compuse din linii negre și albe. Numărul acestor linii pe unitatea de lungime este deosebit în diferitele zone ale mirei, în fiecare zonă însă grosimea liniilor negre și albe este identică (fig. 31). Posibilitatea de a distinge vizual liniile mirei este diferită în cuprinsul

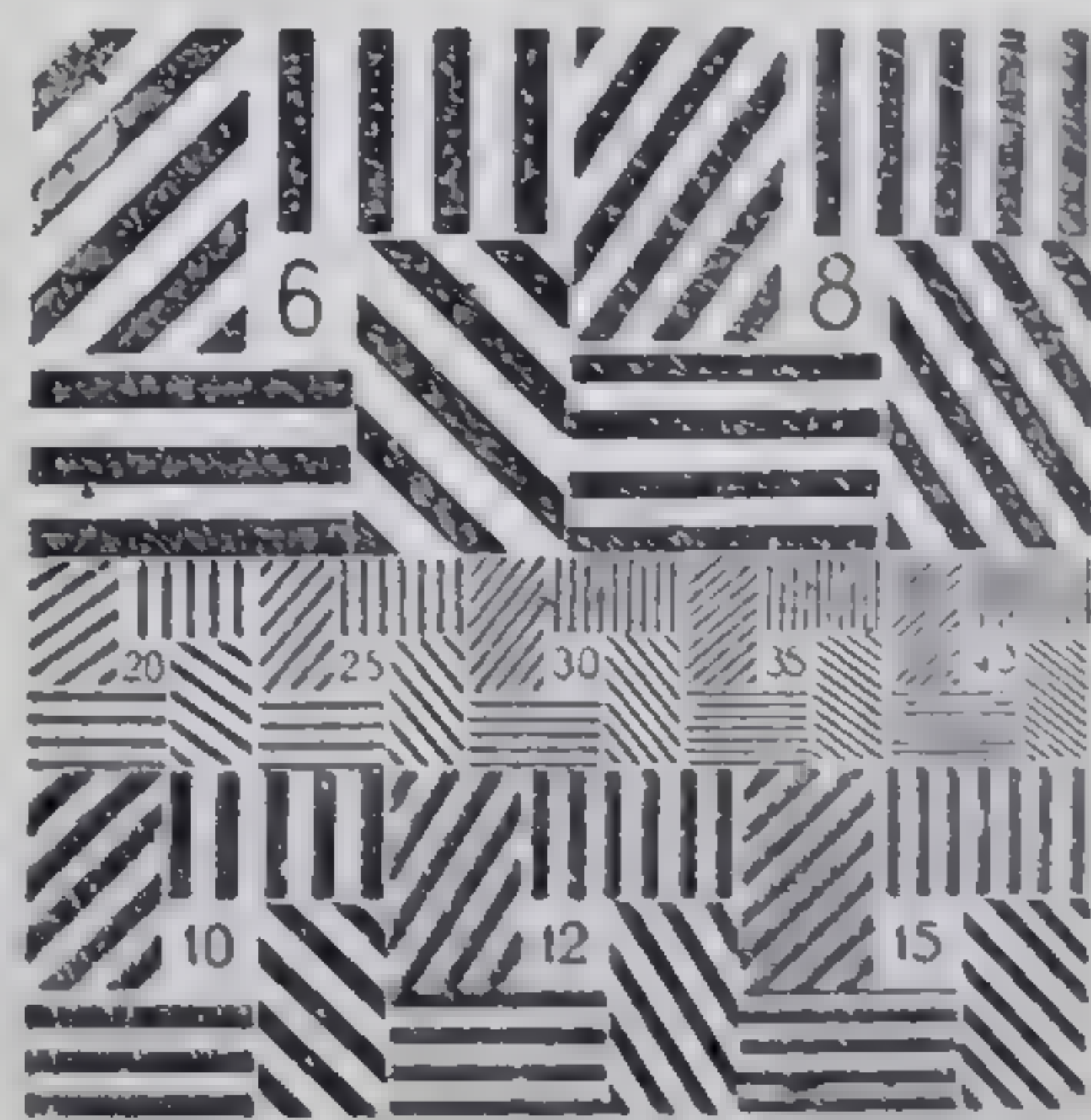


Fig. 31. Miră pentru verificarea puterii de separare a obiectivelor.

cîmpului imaginii dat de obiectiv; în centrul cîmpului, puterea de separare este maximă, iar cu cît ne apropiem mai mult de marginile lui, această putere de separare devine mai mică.

Imaginea fotografică realizată cu ajutorul obiectivului pe emulsia sensibilă diferă, în ce privește posibilitatea de a distinge liniile desenului, de imaginea văzută direct (cu ochiul liber). Acest lucru se explică prin turbiditatea și structura granulară a stratului sensibil. Granulația stratului sensibil are o influență deosebit de mare asupra posibilităților de a distinge liniile mirei pe imaginea fotografică. Granulația diferă după natura și calitatea materialului fotografic, cît și după felul prelucrărilor la care el este supus. Unele materiale au o granulație mare, iar altele o granulație mică.

Mira reprodusă pe materialul fotografic arată nu numai puterea de separare a obiectivului, ci și a materialului fotografic. Fotografiind mira, cu același obiectiv, întîi pe material cu granulație mică, iar după aceea cu un material de mare sensibilitate și deci cu granulație mai mare, se poate vedea că numărul de linii care se pot distinge pe unitatea de lungime (de exemplu milimetrul) la materialul fotografic cu granulație mică va fi de exemplu de 150, iar la materialul cu granulație mare va fi numai de 45 linii pe milimetru.

Prin urmare, puterea de separare a sistemului obiectiv + materialul fotografic negativ depinde într-o anumită măsură și de granulația, precum și de turbiditatea stratului sensibil pe care a fost fotografiată mira.

În fișele tehnice anexate la aparatele fotografice se indică *puterea de separare* a obiectivului, arătîndu-se tipul de material fotografic pe care a fost obținută valoarea respectivă. De obicei, obiectivele se încearcă pe materiale negative de sensibilitate mijlocie, sau pe cele care se presupune că vor fi cel mai mult folosite la lucrările ce se vor executa cu obiectivul respectiv.

Obiectivele interschimbabile. Obiectivele de aceeași construcție pot avea monturi diferite, destinate pentru a fi adaptate la anumite tipuri de aparate fotografice. De exemplu, obiectivul J u p i t e r-8, destinat pentru aparatele Z o r k i, F E D și alte aparate similare, sînt prevăzute cu montură cu filet; la aparatul K i e v și alte aparate asemănătoare aceste obiective au o montură de fixare tip baionetă. Monturile obiectivelor pot să difere și prin diametrul lor.

Un element deosebit de important al monturii la obiectivele interschimbabile este mărimea *distanței utile*. Distanța utilă a obiectivului reprezintă distanța de la planul imaginii, atunci cînd obiectivul este pus la punct pe infinit, pînă la planul de separație dintre montură și corpul aparatului fotografic (planul suprafeței de pe corpul aparatului pe care se aplică montura obiectivului) (fig. 32). Lungimea distanței utile la obiectivele destinate pentru aparatul fotografic Z o r k i este de $28,8 \pm 0,02$ mm.

În principiu, toate obiectivele interschimbabile, destinate pentru un anumit tip de aparate fotografice, trebuie să aibă distanțe utile strict identice. În acest caz, înlocuirea unui obiectiv prin altul nu va necesita nici un fel de ajustare a obiectivului pentru aparatul fotografic respectiv.

Cîteodată însă, din cauza unor toleranțe prea mari în ce privește lungimea distanțelor utile, imaginile obținute cu același aparat fotografic la fotografierea cu cîteva obiective interschimbabile diferă în ce privește claritatea obținută.

Aparatele fotografice care permit folosirea obiectivelor interschimbabile se standardizează și ele în ceea ce privește distanțele utile ale aparatului

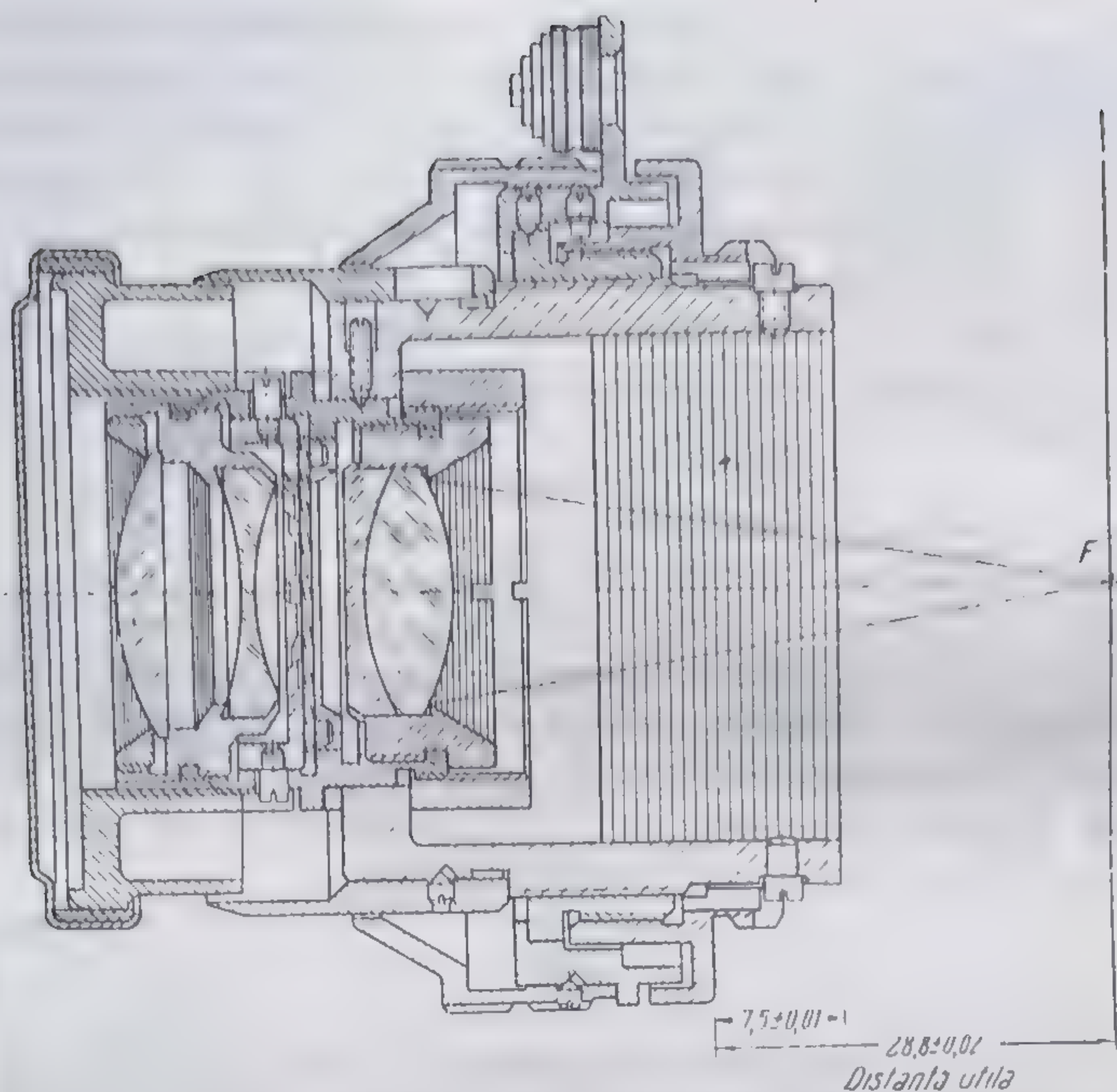


Fig. 32. Distanța utilă a obiectivului.

fotografic — adică distanța de la planul stratului sensibil pînă la planul pe care se aplică montura obiectivului pe corpul aparatului. Cînd distanța utilă a obiectivului coincide cu distanța utilă a aparatului fotografic (fig. 33), imaginea unui punct situat la infinit se obține cu o claritate perfectă. În cazul în care distanța utilă a obiectivului este mai mare decît cea a aparatului fotografic, atunci imaginea acestui punct pe negativ se obține sub forma unui cerc difuz. Dacă distanța utilă a obiectivului este mai mică decît cea a aparatului fotografic, imaginea punctului va fi de asemenea neclară.

Obiectivele cu o diafragmă de construcție obișnuită sînt incomode pentru aparatele fotografice cu oglindă (aparatele reflex) de tip Zenit, Start, Saliut, Exacta etc. Folosind aceste obiective, pentru a vedea mai bine imaginea pe geamul mat, fotograful trebuie să efectueze punerea la punct cu diafragma complet deschisă. După aceea, el trebuie să întrerupă observarea subiectului, să fixeze pe scară, diafragma necesară și numai după aceea să fotografieze. Această succesiune de operații este necesară pentru executarea fiecărei imagini.

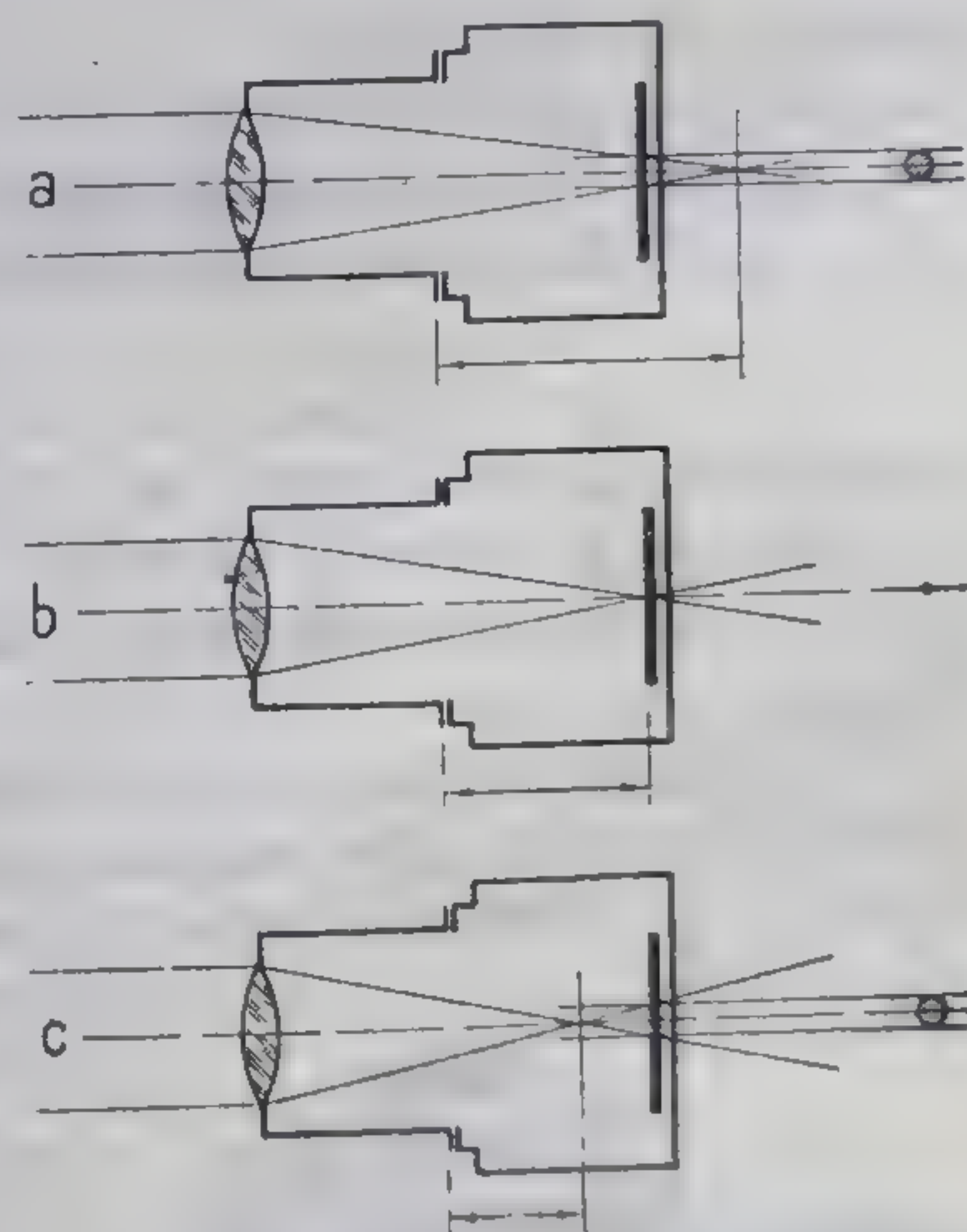


Fig. 33. Formarea imaginii unui punct în cazul variației distanței utile a obiectivului în comparație cu cea a aparatului fotografic: a — distanța utilă a obiectivului este mai mare decît distanța utilă a aparatului fotografic; b — distanțele utile coincid; c — distanța utilă a obiectivului este mai mică decît distanța utilă a aparatului fotografic.



Fig. 34. Montura obiectivului cu inel preselector al diafragmei.

observarea subiectului, printr-o simplă rotire pînă la refuz (oprire) a celui de-al doilea inel al diafragmei (inelul propriu-zis) stabilește diafragma de lucru cu puțin înainte de momentul fotografierii și apoi declanșează obturatorul. Un sistem mai comod, însă puțin mai complicat din punct de vedere constructiv, se aplică la obiectivele *H e l i o s-44* pentru aparatele de tip *S t a r t*. La aceste obiective, diafragma se fixează de asemenea în prealabil pe scara indicilor diafragmelor, în funcție de condițiile de fotografiere. Deschiderea efectivă a obiectivului rămîne totuși la valoarea ei maximă (diafragma deschisă). După ce fotograful a efectuat punerea la punct pe geamul mat și a apăsât pe butonul de declanșare a diafragmei (fig. 35), aceasta se închide automat la mărimea în prealabil fixată. Prin același buton de declanșare se acționează simultan și obturatorul aparatului fotografic.

După funcționarea obturatorului, lamelele diafragmei obiectivului se deschid din nou în întregime. La nevoie, mecanismul care reglează acționarea automată a diafragmei poate fi deconectat, diafragma lucrînd în acest caz ca la obiectivele obișnuite.

În timpul fotografierii trebuie ca în obiectiv să nu pătrundă razele de lumină laterale, care nu participă la formarea imaginii. Razele laterale care pătrund în interiorul aparatului fotografic sînt difuzate pe întreaga suprafață a imaginii și-i micșorează contrastul, putînd da, în același timp, pete luminoase care strică complet fotografia.

Pentru a împiedica pătrunderea acestor raze, de obicei se utilizează un *parasolar* (fig. 36), care se fixează pe montura obiectivului. Parasolarele pot fi metalice, din bachelită sau din carton; în mod obligatoriu, suprafața interioară a tubului trebuie să fie înnegrită.

Lungimea parasolarului și lățimea orificiului acestuia trebuie să fie într-un anumit raport cu

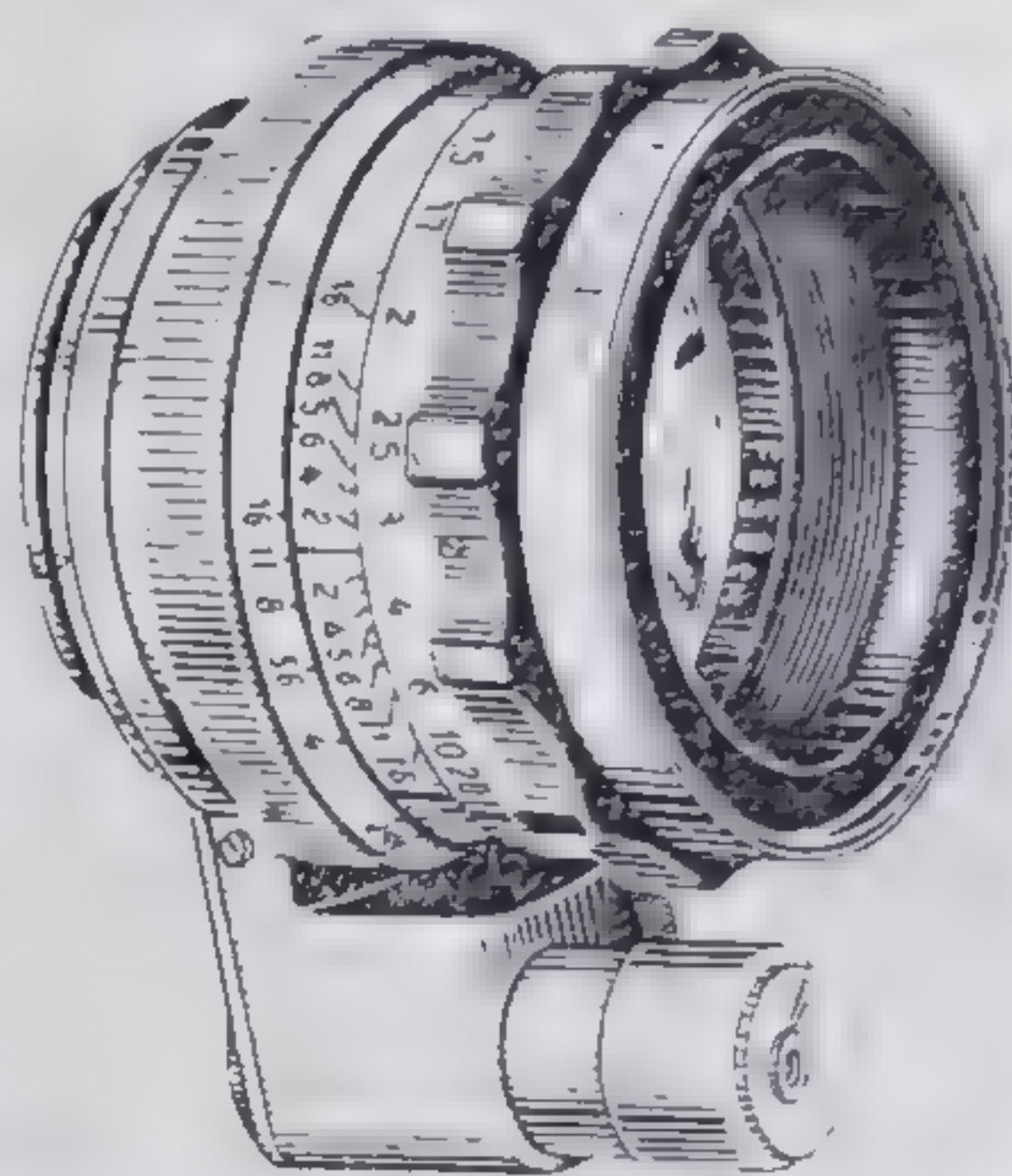


Fig. 35. Obiectiv cu buton pentru declanșarea automată a diafragmei.

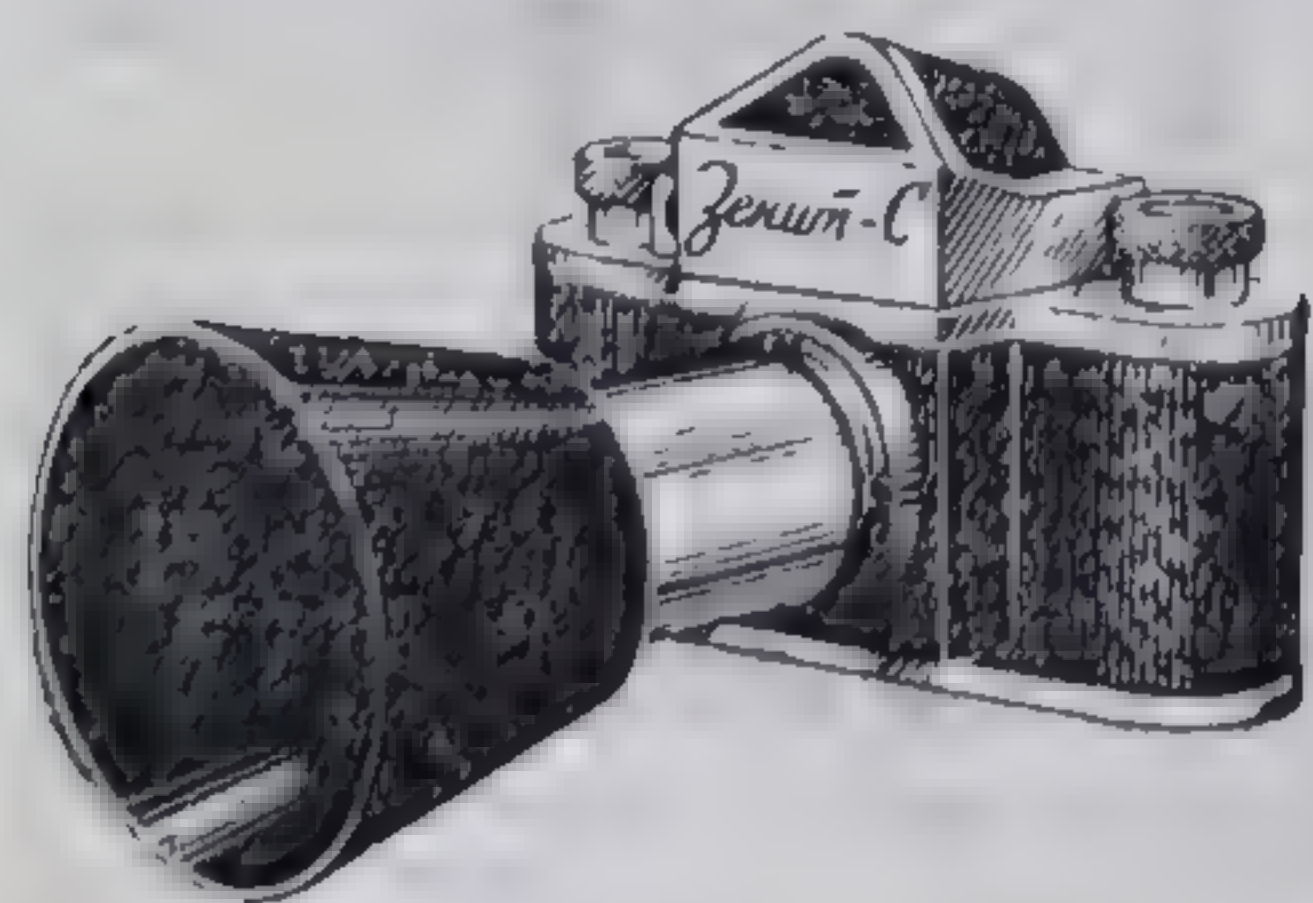


Fig. 36. Parasolar montat pe obiectiv.

distanța focală a obiectivului și cu deschiderea relativă a acestuia. În cazul în care parasolarul nu este suficient de lung, razele dăunătoare pătrund în obiectiv; în cazul parasolarelor prea lungi, marginile imaginii pot apărea tăiate.

Calculul dimensiunilor parasolarului, în ipoteza unui orificiu exterior dreptunghiular corespunzător formatului imaginii, se face cu ajutorul următoarelor formule:

Înălțimea orificiului exterior al parasolarului este:

$$l_1 = \frac{L_1 L}{f} + \frac{f}{R},$$

iar lățimea orificiului exterior al parasolarului este:

$$l_2 = \frac{L_2 L}{f} + \frac{f}{R},$$

unde L_2 este dimensiunea mică a formatului imaginii; L_1 — dimensiunea mare a formatului imaginii; f — distanța focală a obiectivului; R — indicele diafragmei, iar L — lungimea parasolarului¹⁾.

Unele dintre obiectivele moderne sînt prevăzute cu o montură alungită, care servește drept parasolar.

OBTURATORUL

În timpul fotografierii, lumina, care vine de la subiect, trece prin obiectiv spre interiorul camerei aparatului, ajungînd la materialul sensibil. Durata de acțiune a luminii asupra stratului sensibil trebuie să fie reglată cu precizie.

Durata în cursul căreia lumina trecută prin obiectiv iluminează materialul fotografic se numește *timp de expunere*.

Acesta poate fi reglat prin diferite metode. Metoda cea mai simplă constă în scoaterea capacului de pe obiectiv, pentru timpul de expunere necesar și reșezarea lui pe obiectiv după terminarea timpului de expunere. Metoda de reglare a expunerii cu ajutorul capacului nu permite însă fotografierea cu timpi de expunere scurți, de ordinul zecimilor, sutimilor sau miimilor de secundă, absolut necesare la fotografierea subiectelor care se deplasează rapid sau care sînt iluminate puternic.

Aparatele fotografice moderne sînt prevăzute cu dispozitive complicate și precise pentru reglarea timpului în care acționează lumina asupra stratului sensibil; aceste dispozitive se numesc *obturatoare*.

Aparatele fotografice de format mic, cu excepția cîtorva tipuri, cum sînt de exemplu *S m e n a* sau *I u n o s t*, sînt prevăzute cu așa-numitele

¹⁾ În cazul cînd orificiul exterior este circular, diametrul lui se poate calcula cu oricare din formulele de mai sus, în care L_1 și L_2 se înlocuiesc cu D , mărimea diagonalei formatului (*N. Red. Ed. T.*).

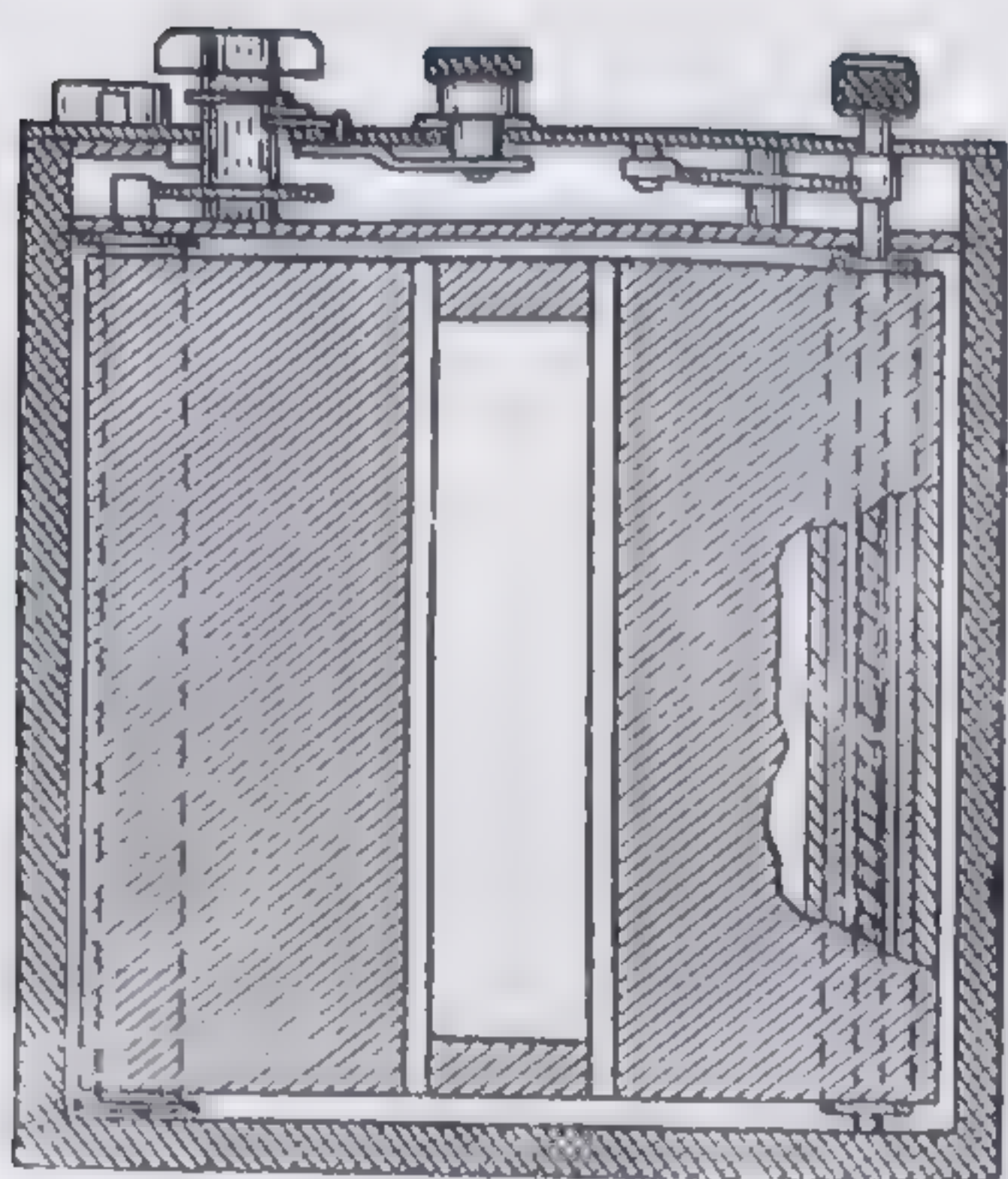


Fig. 37. Schema obturatorului cu perdea.

obturatoare cu perdea (fig. 37). Aceste obturatoare se montează în interiorul aparatului, în apropiere de materialul sensibil, și permit fotografierea cu timpi de expunere ce ajung pînă la miimi de secundă.

La aceste obturatoare, perdeaua, confecționată dintr-o țesătură de mătase cauciucată și avînd o deschidere sub formă de fantă, este înfășurată pe două bobine; una din aceste bobine este prevăzută cu un arc care determină viteza de deplasare a perdelei. În timpul fotografierii, perdeaua cu fantă se deplasează în fața materialului fotografic și lasă ca lumina să treacă prin fantă, spre stratul sensibil. Timpul de expunere este în funcție de lățimea fantei din perdea și de viteza de deplasare a acesteia. Dimensiunea fantei, cît și întinderea arcului sînt

reglabile. Cu cît fanta este mai îngustă și cu cît arcul este mai întins, cu atît timpul de expunere va fi mai scurt, deoarece la o deplasare rapidă a fantei înguste materialul fotografic este iluminat numai un timp foarte scurt. În cazul unei fante mari și al unei slabe întinderi a arcului, stratul sensibil este iluminat timp mai îndelungat. Variînd lățimea fantei, cît și întinderea arcului, se pot obține timpi de expunere cu durată foarte variată.

Dispozitivele de reglare a lățimii fantei perdelei, cît și a întinderii arcului se găsesc pe peretele exterior al aparatului fotografic. Aceste dispozitive de reglare pot fi de diferite tipuri. Astfel, la aparatele fotografice de tip *Zorki*, pe peretele superior al aparatului se găsește un tambur rotitor pe care sînt gravate cifrele corespunzătoare vitezelor de obturare, adică timpilor de expunere. Timpii scurți de expunere care constituie fracțiuni de secundă, de exemplu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{500}$ s etc., sînt gravați sub forma numitorului fracției, ca numere întregi: 2, 25, 500 etc. O săgeată gravată pe corpul aparatului indică viteza pentru care este reglat obturatorul; această săgeată coincide cu o anumită cifră de pe scara gravată a tamburului rotitor. Armarea obturatorului se efectuează simultan cu transportul filmului. Deplasarea fantei perdelei în fața materialului fotografic, adică expunerea, se produce după apăsarea butonului de declanșare a obturatorului.

În cazul cînd trebuie să se fotografieze cu un timp de expunere mai mare de 1 s, după armarea obturatorului tamburul rotitor al obturatorului se fixează astfel încît săgeata să se găsească în dreptul indicatorului „B” („T” sau „Z”). În acest caz, la declanșare, fanta perdelei se deschide pînă la dimensiunile maxime și rămîne complet deschisă pînă ce încetează apăsarea pe butonul de declanșare. Durata de expunere este deci determinată de intervalul de timp în cursul căruia se ține apăsător butonul de declanșare.

Obturatoarele cu perdea sînt comode și sînt larg folosite, datorită faptului că permit ca obturatorul fixat în aparat să poată fi folosit pentru diferite obiective interschimbabile.

Pe lîngă avantajele lor, obturatoarele cu perdea au însă și o serie de importante inconveniente. Astfel, la fotografierea subiectelor în mișcare rapidă, imaginea acestora poate apărea deformată, de exemplu roțile automobilului în loc să apară rotunde apar ovale. Această deformare se produce datorită faptului că pe materialul fotografic imaginea subiectului nu se for-

mează concomitent pe întreaga suprafață a cadrului, ci succesiv pe diferite porțiuni ale acestei suprafețe, pe măsură ce în timpul expunerii fanta perdelei se deplasează în fața materialului fotografic. Aceste deformări vor fi cu atât mai vizibile, cu cât lățimea fantei este mai mică și cu cât viteza de deplasare a acesteia este mai mică. Deformația mai depinde și de viteza de deplasare a subiectului.

În timpul iernii, pe ger, țesătura cauciucată a perdelei își poate pierde elasticitatea sa și astfel reduce viteza de deplasare a fantei, schimbându-se prin aceasta valoarea timpului de expunere indicat pe aparat. Uneori, la temperaturi foarte joase se poate întâmpla ca obturatorul să nu acționeze de loc.

Se întâmplă uneori că marginea unei fotografii apare mai întunecată decât cealaltă margine. Acest lucru se observă, în special, pe porțiunile de fotografie ocupate de cer sau de o altă suprafață iluminată uniform. Acest fenomen se datorește faptului că deplasarea fantei nu se face cu o viteză uniformă, ci mai încet la începutul mișcării și mai repede la sfârșitul acesteia. Neuniformitatea deplasării perdelei se explică prin acțiunea neuniformă a arcului de la bobina de înfășurare. În cazul folosirii unor timpi de expunere scurți, neuniformitatea vitezei de deplasare a perdelei apare mult mai vizibilă decât la funcționarea cu timpi de expunere mai lungi. În scopul evitării acestui fenomen, aparatele fotografice moderne sînt prevăzute cu obturatoare care compensează accelerarea mișcării perdelei, prin modificarea deschiderii fantei în timpul deplasării. Un inconvenient important al obturatoarelor cu perdea constă în faptul că ele nu permit să se utilizeze în mod eficient lumina instantanee dată de lămpile fulger electronice (v. pag. 59).

Perdeaua se poate deplasa în sensul lungimii formatului sau în sensul lățimii lui, cum este cazul aparatelor fotografice K i e v, S a l i u t.

Perdelele obturatorului se pot confecționa și din lamele metalice. Obturatoarele cu perdele metalice sînt mai complicate din punct de vedere constructiv decât cele obișnuite, dar sînt și mai perfecționate: ele sînt supuse mai puțin influențelor temperaturii și permit să se obțină timpi de expunere foarte scurți. La aparatele fotografice de format mijlociu, la cele de format mare și uneori și la aparatele fotografice de format mic, cum sînt, de exemplu, S m e n a și altele, obturatoarele se montează între lentilele obiectivului și formează un ansamblu, împreună cu montura obiectivului.

Aceste obturatoare se numesc *obturatoare centrale* (fig. 38), deoarece lamelele metalice subțiri care închid accesul luminii spre interiorul aparatului se deschid dinspre centrul deschiderii utile spre marginile acesteia. Reglarea cantității de lumină ce trece prin obturatoarele centrale se realizează cu ajutorul unui mecanism asemănător cu mecanismele de ceasornicărie.

Cu un asemenea obturator, întregul cîmp al imaginii este iluminat aproape concomitent în timpul expunerii și, de aceea, practic, acest obturator nu are inconvenientele specifice obturatorului cu perdea, care expune imaginea pe zone succesive.

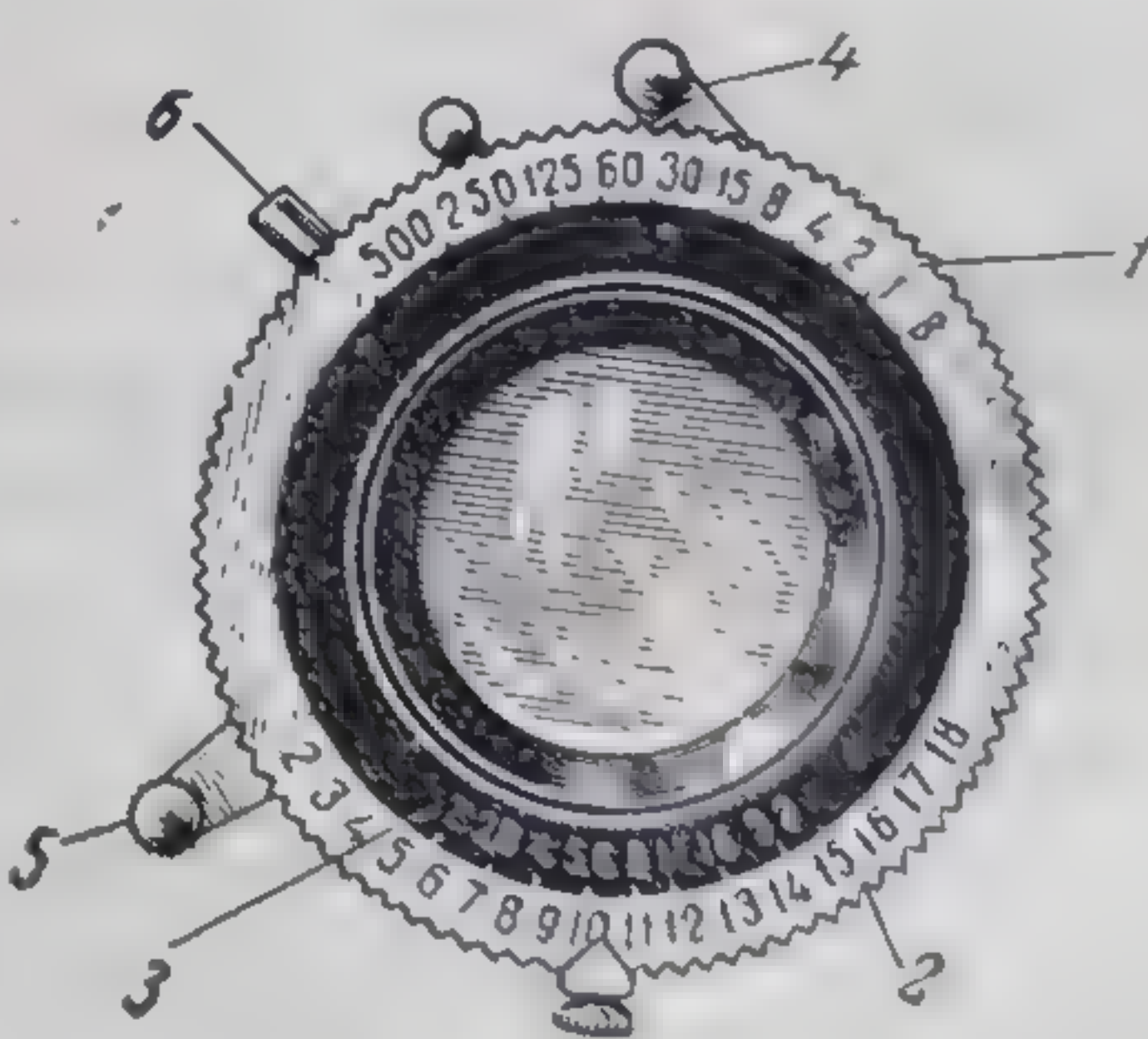


Fig. 38. Obturator central:

- 1 — scara timpilor de expunere;
- 2 — scara indicilor de expunere;
- 3 — scara diafragmelor;
- 4 — pîrghia de armare a obturatorului;
- 5 — pîrghia de declanșare a obturatorului;
- 6 — locaș pentru fixarea declanșatorului flexibil.

Cu ajutorul obturatoarelor centrale se obțin timpi de expunere foarte variați. La obturatoarele simple, lamelele de obturație sînt acționate în mod automat pentru unul din timpii de expunere de $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$ și $\frac{1}{100}$ s, stabilit printr-un dispozitiv de reglare. La obturatoarele mai perfecționate, scara timpilor de expunere automată poate fi următoarea: 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{250}$ și uneori $\frac{1}{500}$ s. Pot să existe și alte variante ale scării timpilor de expunere automată. La aceste obturatoare lamelele de obturație se pot deschide și pentru orice altă durată de expunere mai lungă ce ar fi necesară.

Timpul de expunere se reglează cu ajutorul unui disc special, care se găsește la partea superioară a obturatorului central, sau cu ajutorul unui inel special, care înconjoară corpul obturatorului. Pe acest disc sau inel se găsesc gravate o serie de cifre și litere corespunzătoare timpilor de expunere. În mod curent se indică numai numitorul fracției de secundă sub forma unor numere întregi. În loc de $\frac{1}{25}$ s se gravează cifra 25, în loc de $\frac{1}{250}$ s se gravează 250 etc.

În afară de aceste cifre, pe discurile și inelele obturatoarelor centrale sînt gravate una sau două litere. În cazul a două litere, una din ele, litera D, la alte aparate T sau Z, corespunde deschiderii lamelelor de obturație pentru un timp oricît de lung ar fi necesar pentru studierea pe geamul mat a imaginii subiectului și pentru punerea la punct. Cealaltă literă, B sau K, corespunde de asemenea deschiderii obturatorului pentru un interval mare de timp. Deosebirea între aceste două poziții de reglare constă în faptul că atunci cînd reperul timpilor de expunere se fixează în dreptul literei D și se apasă pîrghia (butonul) de declanșare, lamelele obturatorului se depărtează și obturatorul rămîne deschis pînă la o nouă apăsare pe pîrghia de declanșare. Cînd reperul timpilor de expunere se aduce în dreptul literelor B sau K, obturatorul rămîne deschis atît timp cît durează apăsarea pe pîrghia de declanșare. Aceste moduri de acțiune a obturatoarelor sînt folosite în cazul timpilor de expunere mai mari de 1 s.

Timpii de expunere instantanee se reglează făcînd să coincidă linia gravată a reperului cu cifra corespunzătoare expunerii necesare de pe scara timpilor de expunere.

Aparatele fotografice la care punerea la punct nu se face după imaginea de pe geamul mat sînt prevăzute de obicei cu obturatoare cu un singur indice literal (de obicei B)¹⁾.

La tipurile mai vechi, obturatoarele centrale pot fi acționate imediat după aducerea reperului în dreptul unei anumite cifre sau litere de pe disc. La obturatoarele centrale moderne este necesar întîi să se aducă reperul în dreptul cifrei sau literei de pe scara timpilor de expunere, iar apoi, cu ajutorul unei pîrghii de armare, care trebuie apăsată pînă la refuz, se armează obturatorul și numai după aceea se acționează butonul de declanșare care face să se deschidă și apoi să se închidă lamelele obturatorului.

Obturatoarele centrale au o serie de avantaje, dintre care trebuie menționate evitarea deformărilor geometrice la fotografierea subiectelor în mișcare rapidă, sensibilitatea mică a mecanismului la variații de temperatură, uniformitatea pe deplin satisfăcătoare a iluminării cadrului în timpul fotografierii, precum și posibilitatea de folosire a lămpilor fulger electronice.

¹⁾ Aparatul *O r i z o n t*, fabricat la noi în țară, este prevăzut cu indicele literal T (*N. Red. Ed. T.*).

Aparatele fotografice, echipate cu acest tip de obturatoare, nu sînt prevăzute decît rareori cu dispozitive pentru folosirea obiectivelor interschimbabile, deoarece fiecare obiectiv interschimbabil trebuie să aibă obturatorul propriu. Obiectivele interschimbabile prevăzute cu obturatoare centrale sînt mult mai scumpe decît obiectivele obișnuite și scumpesc și aparatul fotografic. Costul acestuia devine cu atît mai mare, cu cît el posedă un număr mai mare de asemenea obiective.

Există însă unele tipuri de aparate fotografice, la care obturatorul central este montat în spatele obiectivului. La aceste aparate pot fi folosite obiective interschimbabile, fără obturator propriu, însă ele, în special cele superangulare, trebuie să aibă o construcție specială pentru a evita vignetarea (tăierea parțială marginală) imaginii de către obturatorul situat în spatele obiectivului.

Există o serie de tipuri de aparate fotografice (*R e t i n a*, *K o n t a f l e x* etc.) prevăzute cu obiective formate din două elemente interschimbabile (fig. 39). Elementul din spate (hașurat pe desen), în care este montat obturatorul central situat între lentile, este fixat în corpul aparatului fotografic. Elementul frontal (din față) al obiectivului este interschimbabil. Pot exista cîteva astfel de elemente interschimbabile și fiecare dintre aceste elemente, împreună cu elementul montat fix pe aparatul fotografic, poate forma o serie de obiective cu distanțe focale diferite. De exemplu, un obiectiv compus dintr-un element frontal amovibil și un element fix (hașurat în figură) are distanța focală de 35 mm; în cazul în care primul element se înlocuiește printr-un altul, distanța focală devine de 50 mm. Înlocuirea cu un alt element frontal (diferit de cel precedent) permite să se obțină un obiectiv cu distanța focală de 85 mm.

Obturatoarele centrale se perfecționează continuu. La unele dintre acestea, declanșatorul obturatorului se găsește pe corpul aparatului fotografic, iar armarea se realizează simultan cu transportul filmului. De asemenea, și gama timpilor de expunere este mai mare.

Cele mai noi tipuri de aparate fotografice (*I u n o s t*, *E s t a f e t a* etc.) sînt prevăzute cu obturatoare centrale, avînd scară cu indici de expunere. Cu ajutorul acestei scări se obțin, fără nici un fel de calcule, imagini negative identice în ce privește expunerea, fotografiate cu diafragme diferite sau cu diferiți timpi de expunere, cu condiția ca în timpul fotografierii iluminarea să rămînă aceeași. Aceasta se obține prin modificarea automată a unuia din factorii de expunere, atunci cînd celălalt factor suferă o schimbare. De exemplu, prima imagine a fost obținută cu un timp de expunere de $\frac{1}{250}$ s și difragma de 5,6; a doua imagine trebuie să fie foto-

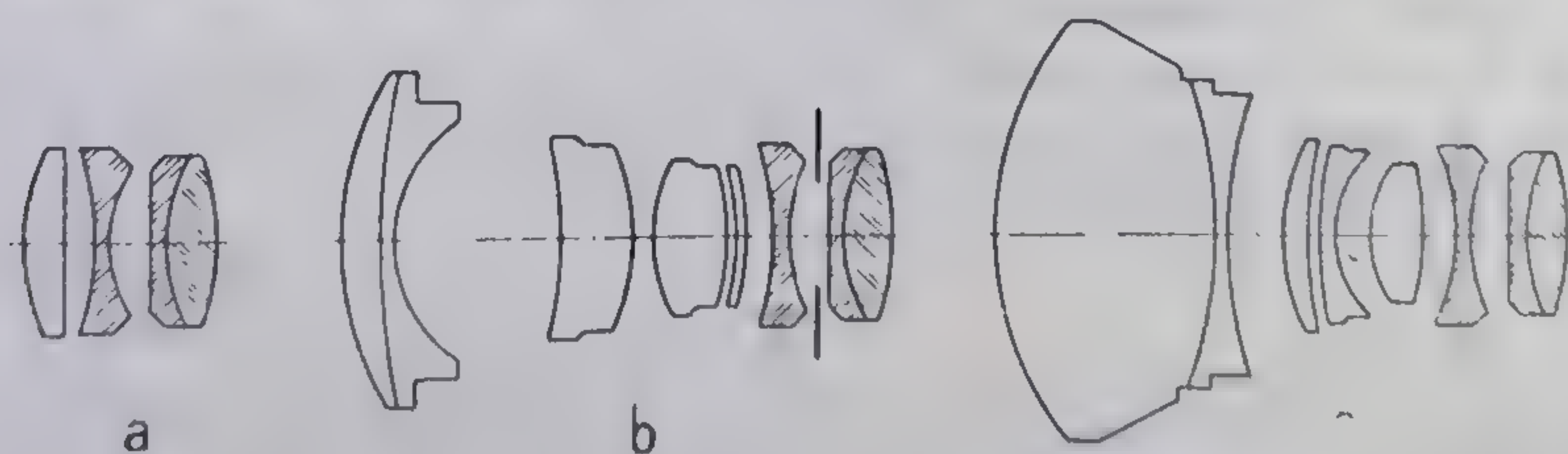


Fig. 39. Obiectiv cu elemente interschimbabile:

a — obiectiv cu distanța focală $f = 35$ mm; b — obiectiv cu distanța focală $f = 50$ mm; c — obiectiv cu distanța focală $f = 85$ mm.

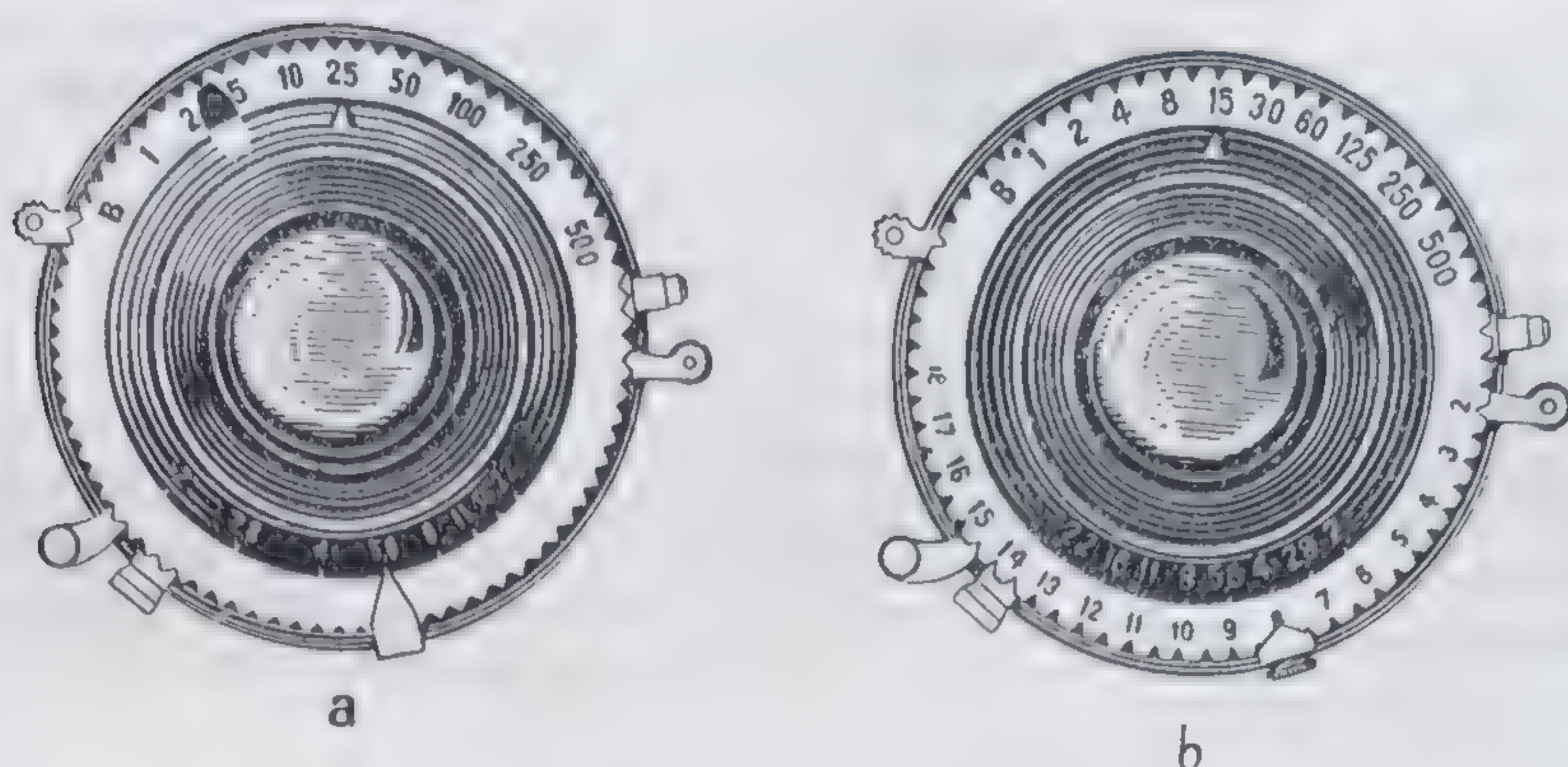


Fig. 40. Obturatoare moderne:

a — cu scară obișnuită a timpilor de expunere; b — cu scară a indicilor de expunere.

grafiată cu diafragma 16. Marcînd această diafragmă pe scara respectivă, mecanismul scării indicilor de expunere va regla în mod automat timpul de expunere la $\frac{1}{30}$ s. Datorită acestui fapt, ambele negative vor avea o expunere identică. Tot în același mod se reglează automat și diafragma, dacă la fotografiere se modifică timpul de expunere.

Pentru a se putea adapta între ele valorile timpilor de expunere și valorile indicilor diaframelor, a fost necesar să se aducă unele modificări ale scării timpilor de expunere a obturatorului. Scara timpilor de expunere a căpătat următoarele valori: $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{125}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ și 1 s (fiecare diviziune următoare dublează timpul de expunere). S-a modificat de asemenea și sensul în care se înscriu valorile scării diaframelor (fig. 40).

Această legătură continuă între timpul de expunere și diafragmă a permis să se caracterizeze expunerea printr-o singură cifră și să se indice această cifră pe o a treia scară. Indicii numerici ai celei de-a treia scări se numesc indici de expunere. Bineînțeles, fiecare cifră de pe ce-a de-a treia scară corespunde unei anumite expuneri, cu corecție pentru sensibilitatea materialului negativ folosit.

Scara indicilor de expunere simplifică mult construcția și folosirea exponometrului. În acest caz, pe scara exponometrului se indică numai valorile indicilor de expunere. Prin determinările ce se fac cu exponometrul se obține pe scara acestuia un anumit număr de unități de iluminare. Acest număr se fixează pe a treia scară a obturatorului și în acest mod se asigură expunerea corectă (sensibilitatea materialului negativ se reglează la exponometru înainte de efectuarea măsurărilor).

După o oarecare deprindere în evaluarea condițiilor de iluminare a subiectului se poate folosi scara indicilor de expunere pe baza datelor din diferite tabele (de exemplu, tabela 4).

Tabela 4

Strălucirea medie a subiectului	Indicii de expunere		
	la soare intens	soare în nori	timp întunecat
Luminos	15	14	13
Mijlociu	13	12	11
Întunecat	11	10	9 sau mai puțin

Tabela 4 a fost întocmită pentru un material fotografic negativ cu sensibilitatea de 65 unități GOST (20° DIN). În cazul utilizării unor materiale fotografice cu o altă sensibilitate, valoarea indicelui de expunere trebuie să fie micșorată sau mărită în mod corespunzător. O dublare a sensibilității necesită o corecție de o unitate a valorii indicelui de expunere. De exemplu, fotografiind cu un material avînd sensibilitatea de 32 unități GOST (16° DIN), indicele de expunere prezentat în tabela 4 trebuie mărit cu o unitate.

Pentru folosirea scării indicilor de expunere trebuie să se determine întîi care dintre cifrele acestei scări corespunde condițiilor de fotografiere. După aceea, clichetul de la inelul exterior se rotește pînă cînd ajunge în dreptul diviziunii scării indicilor de expunere, care corespunde cifrei stabilite. Clichetul se blochează între dinții inelului și după aceea se poate arma obturatorul și executa fotografia. Expunerea va fi corectă, deoarece mecanismul obturatorului a modificat automat valoarea diafragmei, în funcție de timpul de expunere care asigură corecta expunere a imaginii.

Dacă diafragma nu asigură profunzimea necesară, atunci inelul angrenat cu clichetul trebuie să fie rotit pînă cînd indicele diafragmei se va găsi în dreptul valorii necesare a acesteia.

De exemplu, condițiile de fotografiere corespund indicelui de expunere 13. Aducînd clichetul de pe scara indicilor de expunere în dreptul acestei cifre, se rotește inelul pînă cînd indicele diafragmei ajunge în dreptul cifrei 16 de pe scara diafragmelor, deoarece profunzimea a reclamat o asemenea diafragmare a obiectivului. În cazul cînd indicele de expunere are valoarea 13, timpul de expunere cuplat cu acesta va fi $1/30$ s.

Dacă în aceste condiții de iluminare este necesar un timp de expunere mai scurt, de exemplu $1/250$ s, atunci, prin rotirea inelului angrenat cu clichetul, se face ca reperul scării timpilor de expunere să coincidă cu cifra $1/250$ s. În acest caz, diafragma obiectivului se deschide automat pînă la valoarea 5,6. Evident, în acest caz, nu se va putea obține profunzimea necesară, însă ambele negative vor fi expuse identic, deoarece cu ajutorul scării indicilor de expunere au fost alese valorile corespunzătoare ale diafragmei și timpilor de expunere.

Cu ajutorul noului tip de obturator se poate fotografia și în mod obișnuit, fără a se ține seama de scara indicilor de expunere. În acest caz, se decuplează clichetul și atît timpul de expunere, cît și diafragma se reglează separat.

Avantajele obturatoarelor prevăzute cu scară a indicilor de expunere sînt evidente, deoarece cu ajutorul acestei scări se pot obține cu ușurință negative identice, în ce privește expunerea, lucru deosebit de important la fotografierea în serie în aceleași condiții de iluminare.

Aproape toate obturatoarele moderne, cele centrale cît și cele cu perdea, sînt prevăzute cu *declanșator automat*. Cu ajutorul declanșatorului automat, obturatorul este acționat după un anumit interval de timp (de exemplu după 10—15 s) de la apăsarea pe butonul de declanșare, în funcție de mecanismul folosit.

Nu toate aparatele fotografice sînt prevăzute cu declanșator automat montat pe aparat; se confecționează însă și declanșatoare automate sub forma unor dispozitive separate, care pot fi aplicate la orice declanșator normal. Din punct de vedere constructiv, atît declanșatoarele automate montate pe aparat, cît și cele adiționale sînt foarte variate. Acționarea



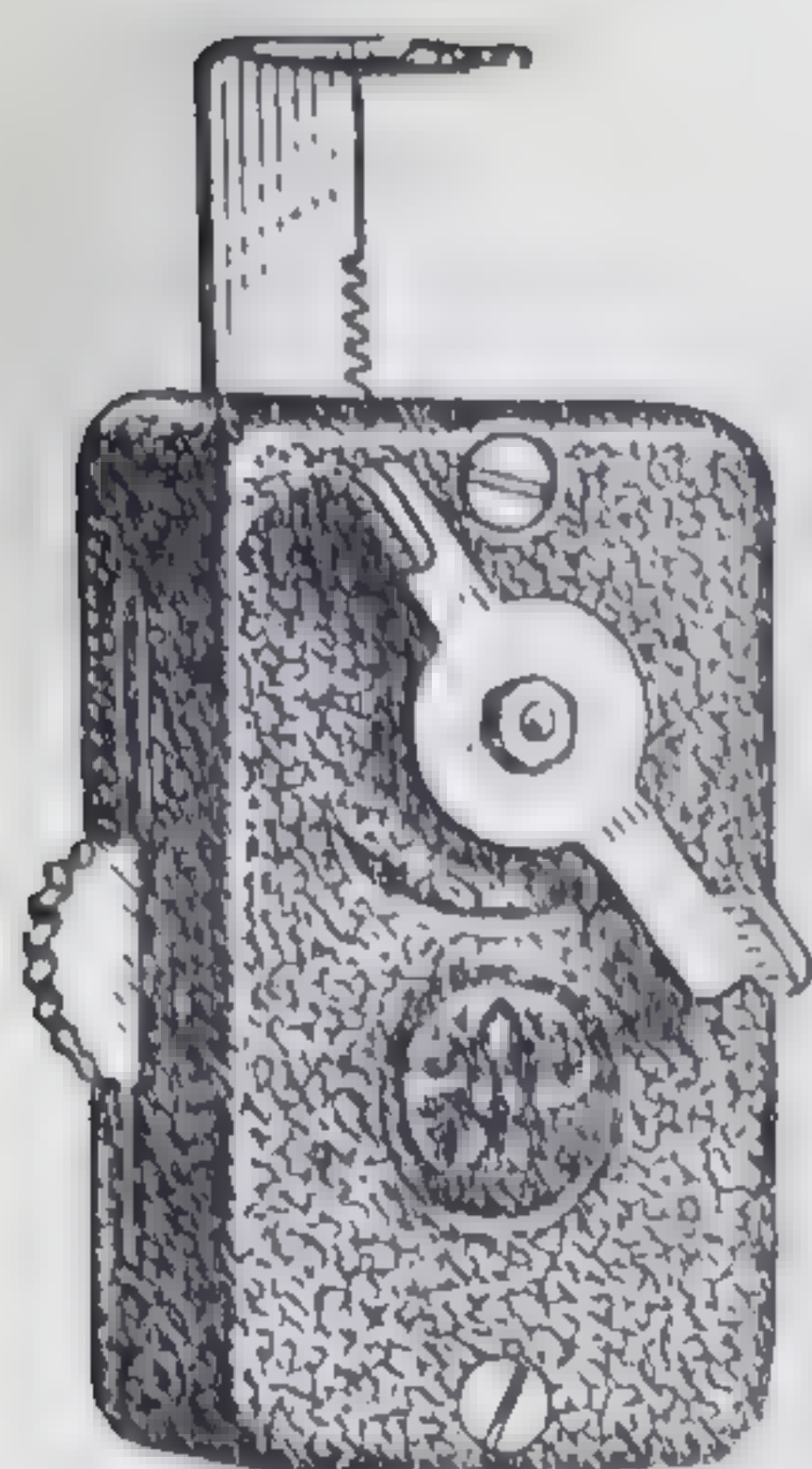


Fig. 41. Declanșator automat.

declanșatorului automat se bazează pe desfășurarea încetinită a unui arc. Frînarea arcului se realizează cu ajutorul unui mecanism pneumatic, al unui mecanism de ceasornicărie sau al unui alt mecanism similar. La unele aparate, intervalul de timp dintre momentul declanșării și pînă la acționarea obturatorului este reglabil. Dintre declanșatoarele adiționale, deosebit de răspîndit este tipul de declanșator automat arătat în fig. 41.

VIZOARE ȘI TELEMETRE

Executarea unei fotografii necesită să se determine limitele imaginii în care va apărea pe fotografie subiectul sau o anumită parte a subiectului fotografiat.

Pentru determinarea limitelor imaginii, adică încadrarea, există diferite dispozitive și cel mai simplu dintre acestea este *geamul mat*, care la unele aparate fotografice constituie peretele din spate al camerei. Obiectivul aparatului fotografic formează pe acest geam mat imaginea subiectului, iar fotograful vede clar limitele imaginii.

Acest dispozitiv este însă comod numai la fotografierea cu aparatul fixat pe trepied. După încadrarea imaginii pe geamul mat este necesar ca acesta să fie înlocuit prin caseta cu materialul fotografic negativ, astfel că în momentul fotografierii este imposibil să se observe subiectul cu ajutorul geamului mat. Acest lucru constituie un important inconvenient în multe cazuri de fotografiere și, în special, la fotografierea subiectelor în mișcare.

Un alt dispozitiv pentru încadrare este *vizorul*; vizoarele pot fi de tipuri diferite și ele sînt fixate de obicei pe peretele superior sau pe peretele lateral al aparatului fotografic. Aparatele fotografice *Liubitel*, *Neva*, *Rolleiflex* etc. sînt prevăzute cu un vizor *cu oglindă* (fig. 42), așezat deasupra camerei și montat în aparat. Aparatele fotografice prevăzute cu astfel de vizoare au două obiective: unul superior — obiectivul-vizor, — și unul inferior — obiectivul propriu-zis (pentru fotografiere).

Vizorul cu oglindă (reflex) se compune dintr-un obiectiv, o oglindă și o lentilă convexă, a cărei suprafață plană este mată, parțial sau pe întreaga suprafață. Oglinda este așezată sub un unghi de 45° față de obiectiv și față de lentilă. Cu ajutorul oglinzii, obiectivul formează imaginea subiectului pe suprafața plană a lentilei plan-convexe.

Încadrarea observată în vizor coincide într-o anumită măsură cu imaginea care se formează pe suprafața sensibilă a materialului negativ aflat în aparatul fotografic.

Vizorul cu oglindă servește nu numai pentru încadrarea imaginii, dar permite în același timp și punerea la punct a imaginii, care se face după imaginea obținută pe suprafața mată a lentilei plan-convexe.

În funcție de construcția aparatului fotografic, claritatea imaginii se obține fie deplasînd

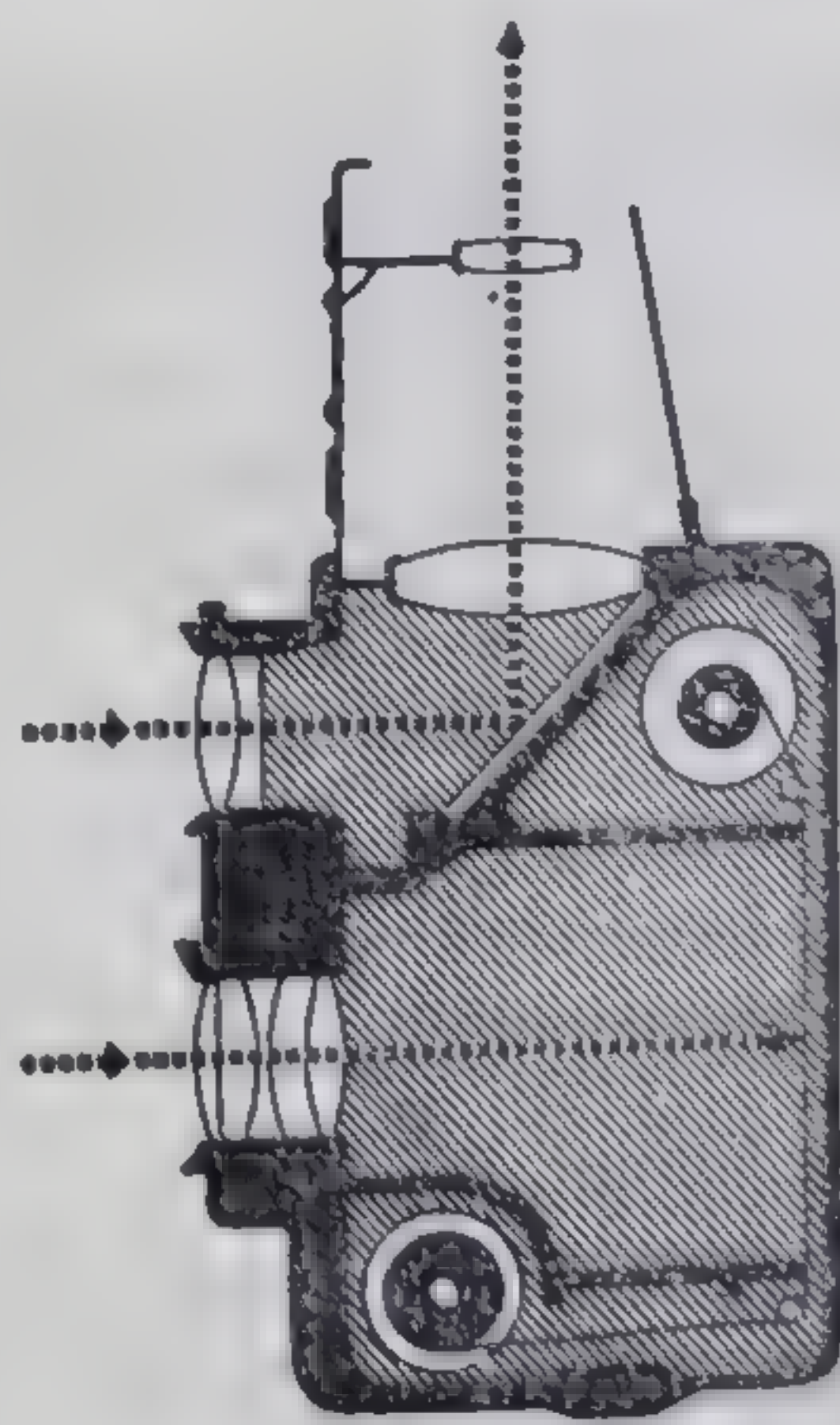


Fig. 42. Schema vizorului cu oglindă.

obiectivul vizorului sau lentila frontală a acestuia, fie prin modificarea distanței dintre portobiectiv și planul stratului sensibil al filmului.

De obicei, obiectivul-vizor este cuplat cu obiectivul propriu-zis. De aceea, prin obținerea unei imagini clare în vizor se obține în mod automat și o imagine clară pe stratul sensibil al materialului negativ.

Pentru a ușura observarea imaginii și pentru a mări precizia punerii la punct, la unele vizoare, deasupra lentilei convergente, se găsește o lupă de mărit.

Vizorul cu oglindă este comod prin faptul că permite să se efectueze rapid și cu ușurință încadrarea imaginii, punerea la punct, precum și observarea subiectului în timpul fotografierii. Inconvenientul acestui tip de vizor constă în faptul că imaginea în vizor este decalată față de imaginea ce se obține pe materialul fotografic. Această decalare se manifestă în special la fotografierea subiectelor aflate la mică distanță. Dintre inconvenientele acestui vizor trebuie menționat, de asemenea, și faptul că fotografierea trebuie făcută dintr-un punct situat mai jos decât nivelul ochilor, precum și faptul că imaginea observată în vizor este o imagine inversată lateral dreapta-stînga, adică detaliile subiectului situate în dreapta apar în vizor la stînga, iar detaliile din stînga apar la dreapta. În unele cazuri, în absența unei suficiente experiențe de lucru cu vizorul cu oglindă, imaginea în oglindă poate duce la o determinare eronată a sensului de mișcare al subiectului.

La aparatele fotografice Zenit, Start, Saliut, Exacta, Praktina și la alte aparate similare cu oglindă (aparate reflex), vizorul cu oglindă se găsește chiar în corpul aparatului și folosește imaginea dată de obiectivul cu care se fotografiază.

Există două tipuri de vizoare cu oglindă montate în corpul aparatului fotografic. La cel mai simplu dintre acestea, imaginea este inversată lateral și se privește de sus (se formează pe peretele superior al aparatului fotografic). La aparatele fotografice moderne sînt folosite vizoare mai complicate; cele mai perfecționate dintre ele sînt echipate și cu un dispozitiv de focalizare.

În schema din fig. 43 se arată diferitele faze ale formării imaginii în vizorul cu oglindă, montat în corpul aparatului. Acest tip de vizor nu dă o imagine inversată, ci o

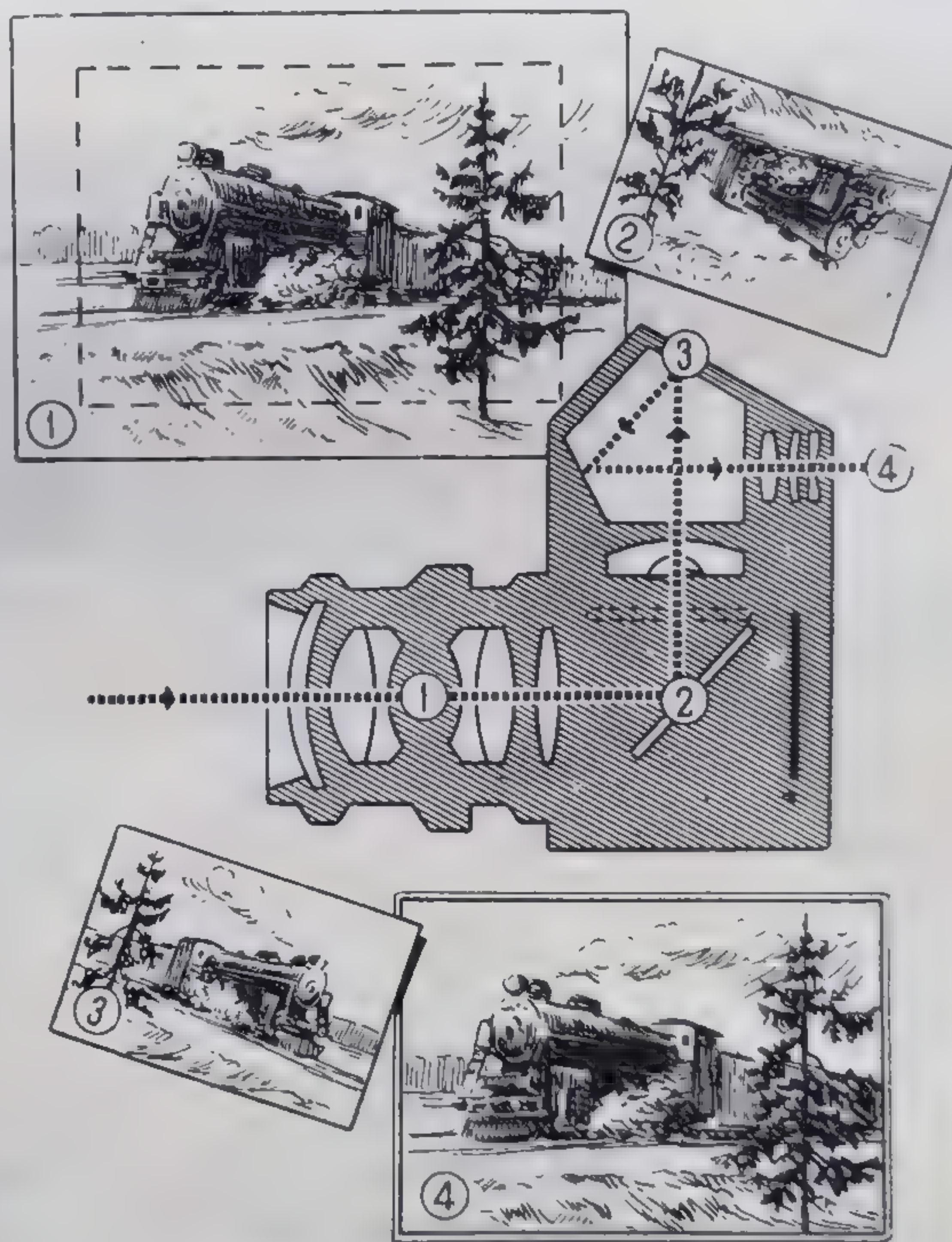


Fig. 43. Schema formării imaginii în vizorul cu oglindă montat în corpul aparatului fotografic: 1 — subiectul; 2 — imaginea răsturnată și inversată lateral; 3 — imaginea dreaptă, dar inversată lateral; 4 — imaginea dreaptă pentru vizare.

imagine dreaptă, în care se privește de la nivelul ochilor. Această redre-
sare a imaginii se obține prin adăugarea la vizor a unei prisme spe-
ciale (pentagonale) care răstoarnă imaginea. Pentru o mai bună observare
a imaginii obținută în planul mat al lentilei se poate folosi un ocular.

Chiar prezența unui ocular care asigură o mărire importantă nu poate
da o precizie mare a punerii la punct, deoarece imaginea în vizorul cu
oglindă se apreciază vizual și apare la fel de clară chiar pentru importante
decalări ale poziției obiectivului față de cea justă. Dispozitivul de focali-
zare (lupă telemetrică) montat în vizor permite punerea la punct rapidă
și precisă cu ajutorul obiectivului.

Dispozitivul de focalizare (fig. 44) se compune din două prisme triun-
ghiulare (pene) transparente opuse la vîrf, care sînt montate în planul
mat al lentilei vizorului. În cazul punerii la punct necorecte, aceste pene
„taie” imaginea subiectului (poziția *a* în figură). Coincidența liniilor verti-
cale ale imaginii subiectului în câmpul vizual corespunzător prismelor
de focalizare indică o punere la punct corectă, adică poziția corectă a
obiectivului (poziția *b*).

La unele aparate fotografice, cum sînt, de exemplu, *S t a r t*, *E x a k-
t a - W a r e x* și altele, ocularul cu prismă pentagonală poate fi scos din
aparatul fotografic și înlocuit printr-o apărătoare prevăzută cu lupă pentru
punere la punct. Această înlocuire se face pentru reproduceri și pentru
fotografieri de la mică distanță (macrofotografieri), cînd este mai comod
să se observe imaginea sub un unghi de 90° față de axa optică a obiectivului.

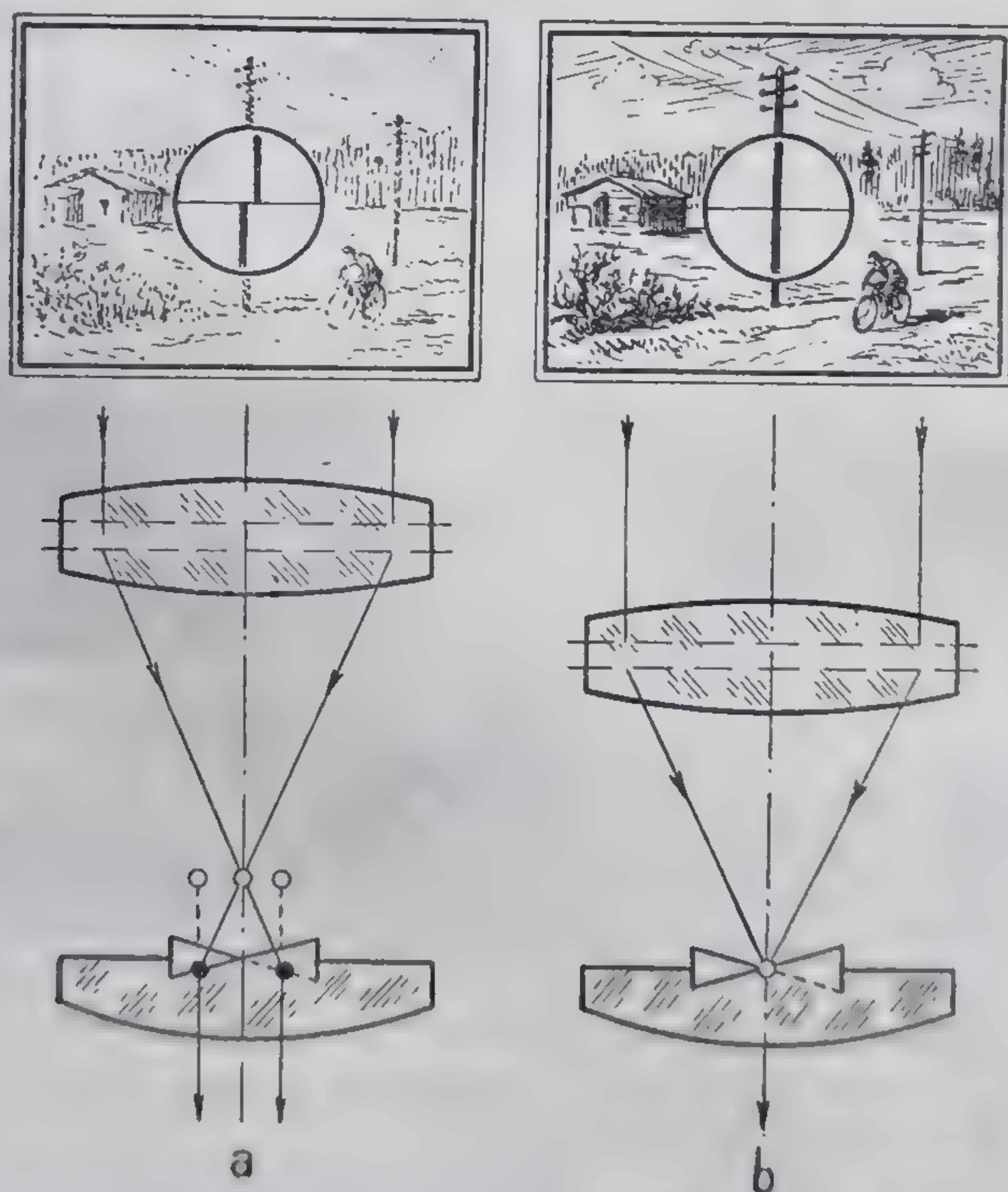


Fig. 44. Schema dispozitivului de focalizare (lupei telemetrice).

Vizorul cu oglindă montat în interiorul aparatului este lipsit de erorile de paralaxă, datorită faptului că atât imaginea ce se formează pe materialul negativ, cât și cea de pe geamul mat, sînt date de către același obiectiv. Acest tip de vizor este foarte comod la fotografierea cu obiective interschimbabile.

Imaginea în vizor poate fi observată pînă în momentul fotografierii, deoarece numai în timpul expunerii oglinda vizorului este ridicată și aco-

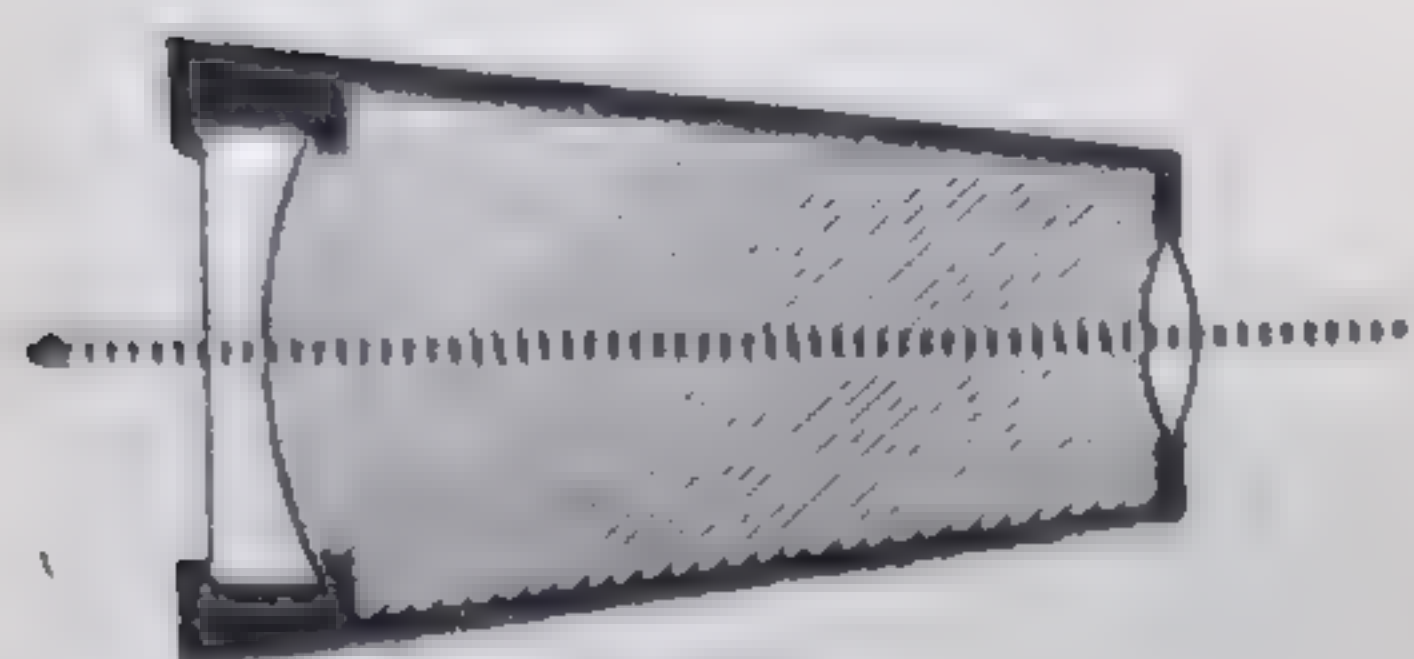


Fig. 45.
Vizorul optic.

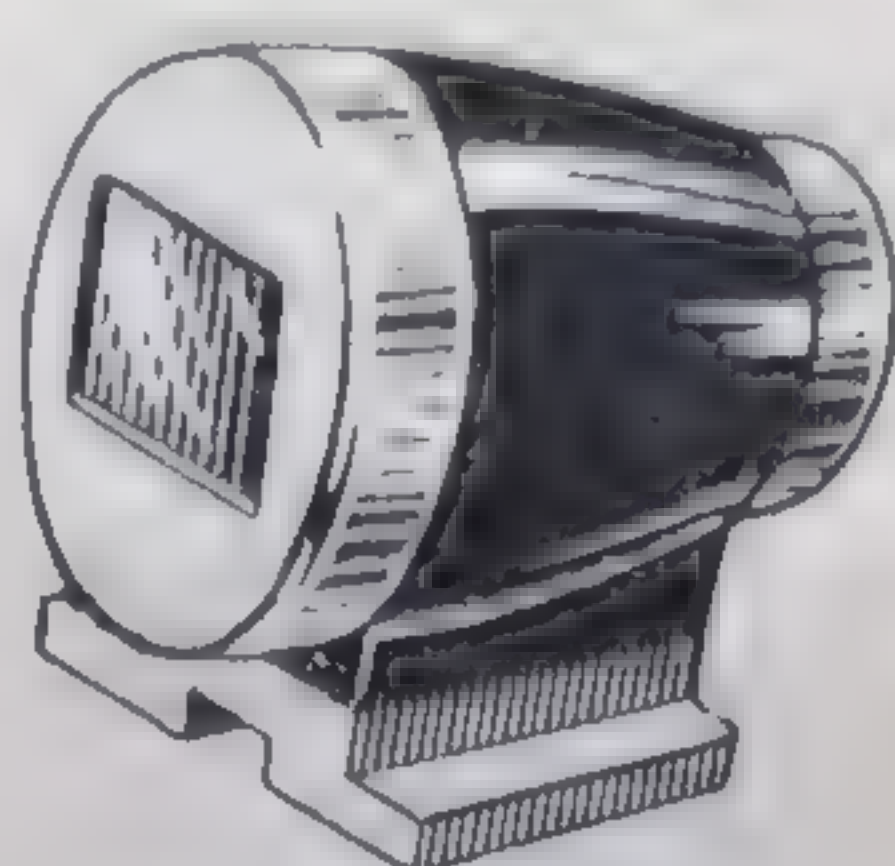


Fig. 46.
Vizor optic adițional.

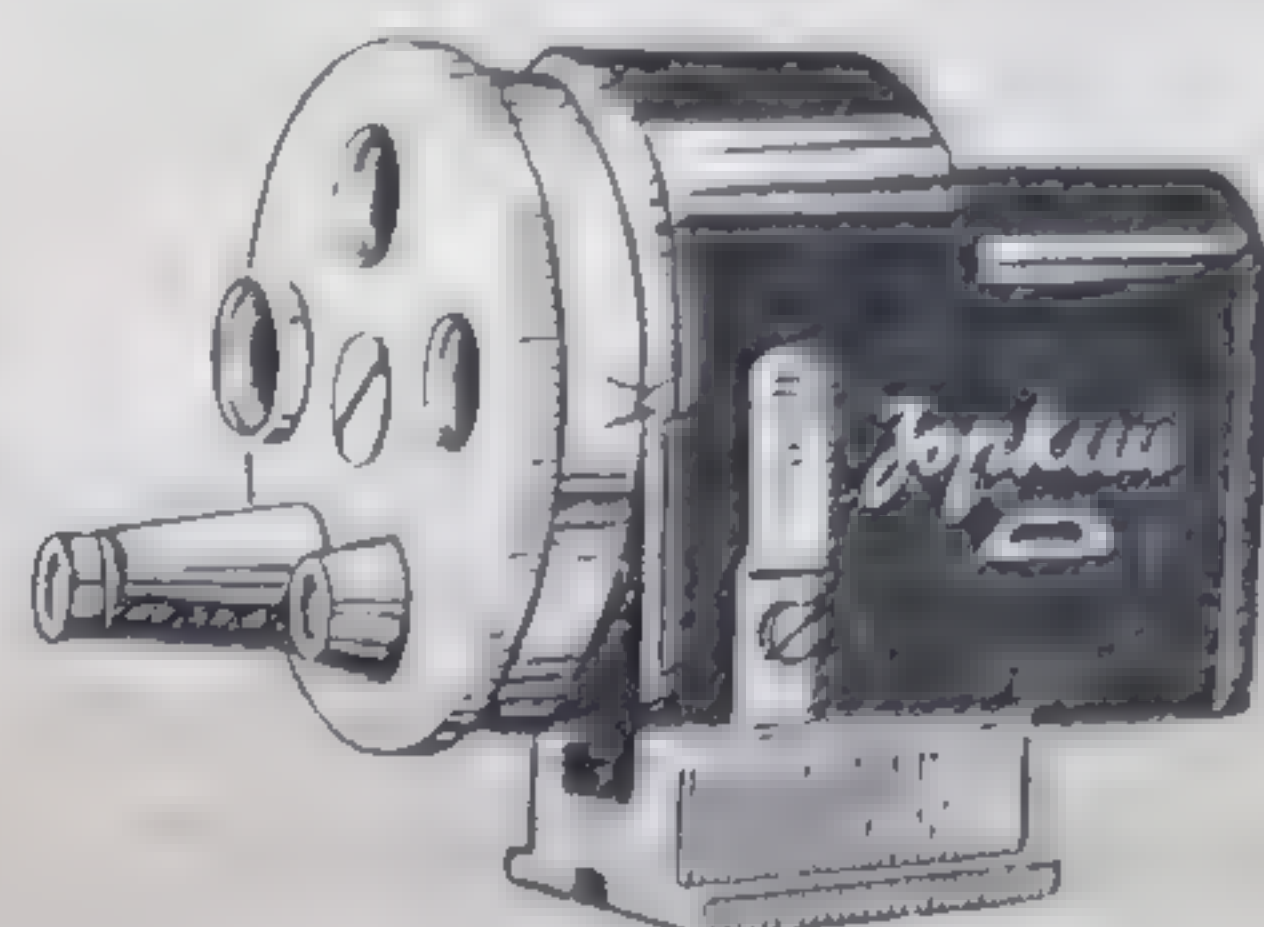


Fig. 47.
Vizor universal.

peră lentila mată, permițînd formarea imaginii pe stratul sensibil al materialului negativ.

Multe aparate fotografice ca, de exemplu: *Smena*, *Iunost*, *Estafeta*, *Moskva*, *FED*, *Zorki*, *Kiev*, precum și altele, sînt prevăzute cu un vizor optic (telescopic).

Vizorul optic (fig. 45) se compune dintr-o lentilă și un ocular, montate în mod diferit, în funcție de construcția aparatului fotografic. De exemplu, la aparatul *Moskva*, vizorul este pliant, iar la aparatele *Zorki* și *Smena* vizorul este rigid. La aparatele mai perfecționate, ocularul este mobil, permițînd să se regleze vizorul după vederea fotografului (adaptor cu dioptrii).

La aparatele prevăzute cu astfel de vizoare apare eroarea de paralaxă, adică necoincidența limitelor imaginii observate în ocular cu acelea ale imaginii ce se formează pe materialul negativ. Mărimea paralaxei depinde de valoarea bazei, care este definită ca distanța dintre axa optică a vizorului și axa optică a obiectivului propriu-zis (de fotografiere); de aceea se tinde ca această bază să fie pe cît posibil mai redusă. Există vizoare optice la care paralaxa se elimină aproape complet.

Vizorul optic montat pe aparatul fotografic este destinat pentru un unghi de poză corespunzător celui al obiectivului normal al aparatului fotografic.

La aparatele fotografice la care se pot folosi obiective interschimbabile, în afară de vizorul fix se mai folosesc vizoare optice adiționale (fig. 46) sau vizoare universale (fig. 47).

Fiecare vizor optic adițional are un anumit unghi de poză corespunzător unuia din obiectivele interschimbabile.

Vizorul universal constă din cîteva obiective de vizare situate pe o placă rotativă. Aceste obiective pot fi aduse succesiv în dreptul ocularului prin care se face vizarea subiectului. Distanțele focale ale obiectivelor-vizor sînt proporționale cu distanța focală a obiectivelor propriu-zise interschimbabile, astfel încît unghiurile de poză ale obiectivelor-vizor corespund cu unghiurile de poză ale obiectivelor propriu-zise respective.

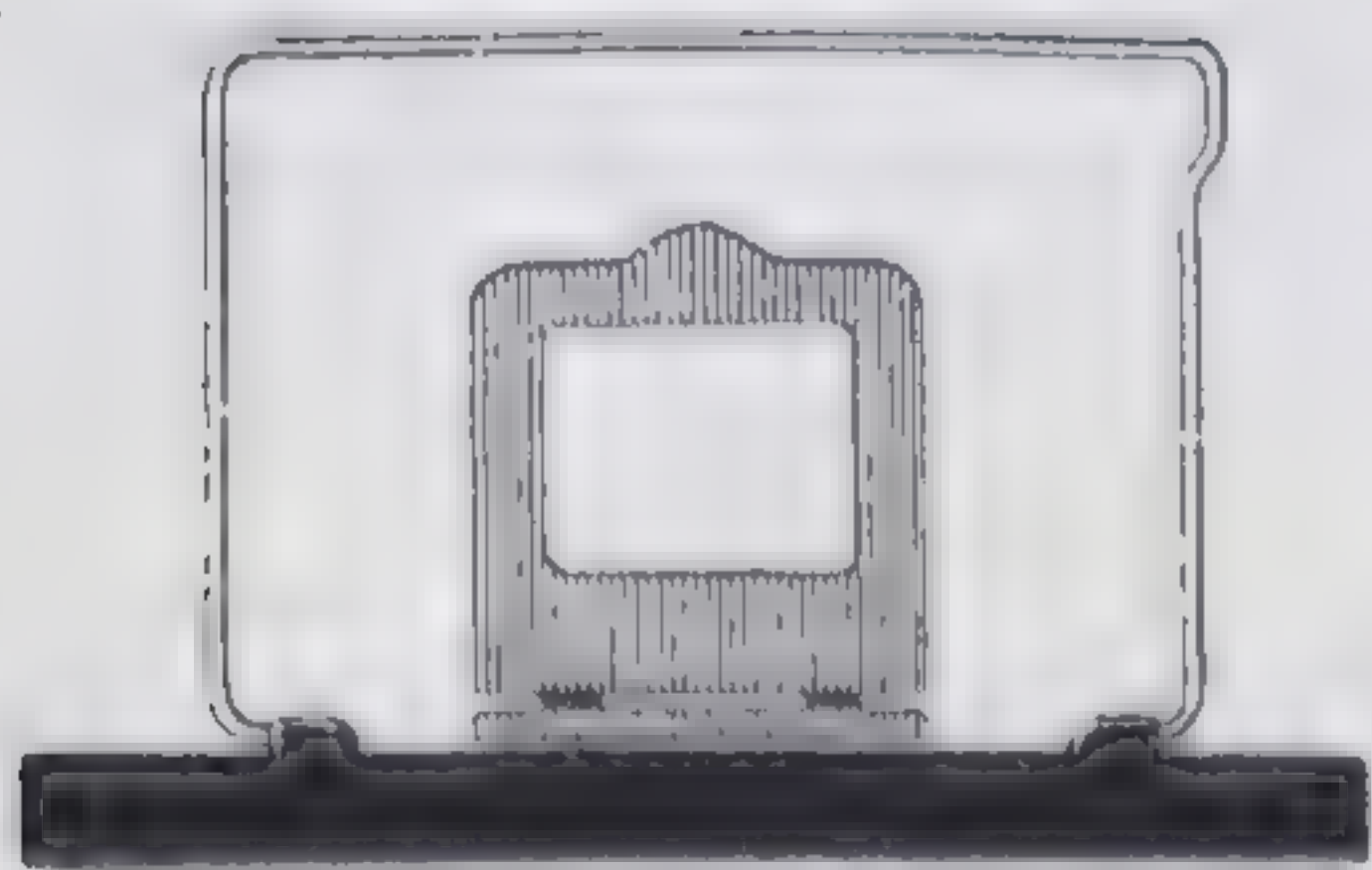


Fig. 48. Vizor-cadru.

Vizoarele adiționale se fixează într-o patină montată pe capacul superior al aparatului fotografic.

În afara vizoarelor optice, unele aparate fotografice sînt prevăzute și cu vizoare-cadru, numite și iconometre (fig. 48). Acest tip de vizor se compune din două rame de dimensiuni diferite, așezate la o anumită distanță una față de cealaltă. Privind subiectul prin rama mică, se determină încadrarea imaginii care

corespunde spațiului vizibil prin rama mare. Vizorul-cadru este destul de imperfect, fiind mai mare și mai greoi decît alte tipuri de vizoare și, în afară de aceasta, dă mari erori de paralaxă.

Punerea la punct la aparatele fotografice prevăzute cu vizor optic sau cu vizor-cadru se face fie determinînd prin apreciere (din ochi) distanța dintre subiect și aparatul fotografic, fie prin măsurarea directă a acestei distanțe sau prin determinarea ei cu ajutorul unui telemetru.

Determinarea distanței prin apreciere dă cel mai mare număr de greșeli de punere la punct, în special la fotografierea cu obiective cu distanță focală mare, sau la fotografierea unor subiecte care au o întindere și o profunzime mare. Măsurarea distanței cu ajutorul pasului sau al metrului nu este întotdeauna posibilă (de exemplu, fotografierea subiectelor în mișcare) și, în afară de aceasta, este foarte incomodă.

Datorită lipsurilor metodelor de punere la punct indicate mai înainte, aparatele fotografice moderne sînt echipate de obicei cu telemetre. Telemetrele pot fi de diferite tipuri și, în majoritatea cazurilor, ele sînt fixate în corpul aparatului fotografic, fiind cuplate cu obiectivul. Există, de asemenea, telemetre adiționale (fig. 49), care sînt folosite pentru punerea la punct a aparatelor fără telemetru.

Aparatele fotografice perfecționate au telemetrul cuplat cu vizorul optic în același dispozitiv. O astfel de cuplare este foarte practică și ea simplifică operațiile preliminare fotografiei, deoarece permite ca o dată cu încadrarea imaginii să se facă și punerea la punct.

Telemetrul cuprinde un dispozitiv optic și un mecanism, cu ajutorul căruia se determină distanța de la aparatul fotografic pînă la subiectul de fotografiat. Dispozitivul optic creează două imagini ale subiectului, văzute din două puncte diferite. Prin rotirea mecanismului interior al telemetrului contururile ambelor imagini se apropie și, la un moment dat, imaginile coincid; în acest moment, în

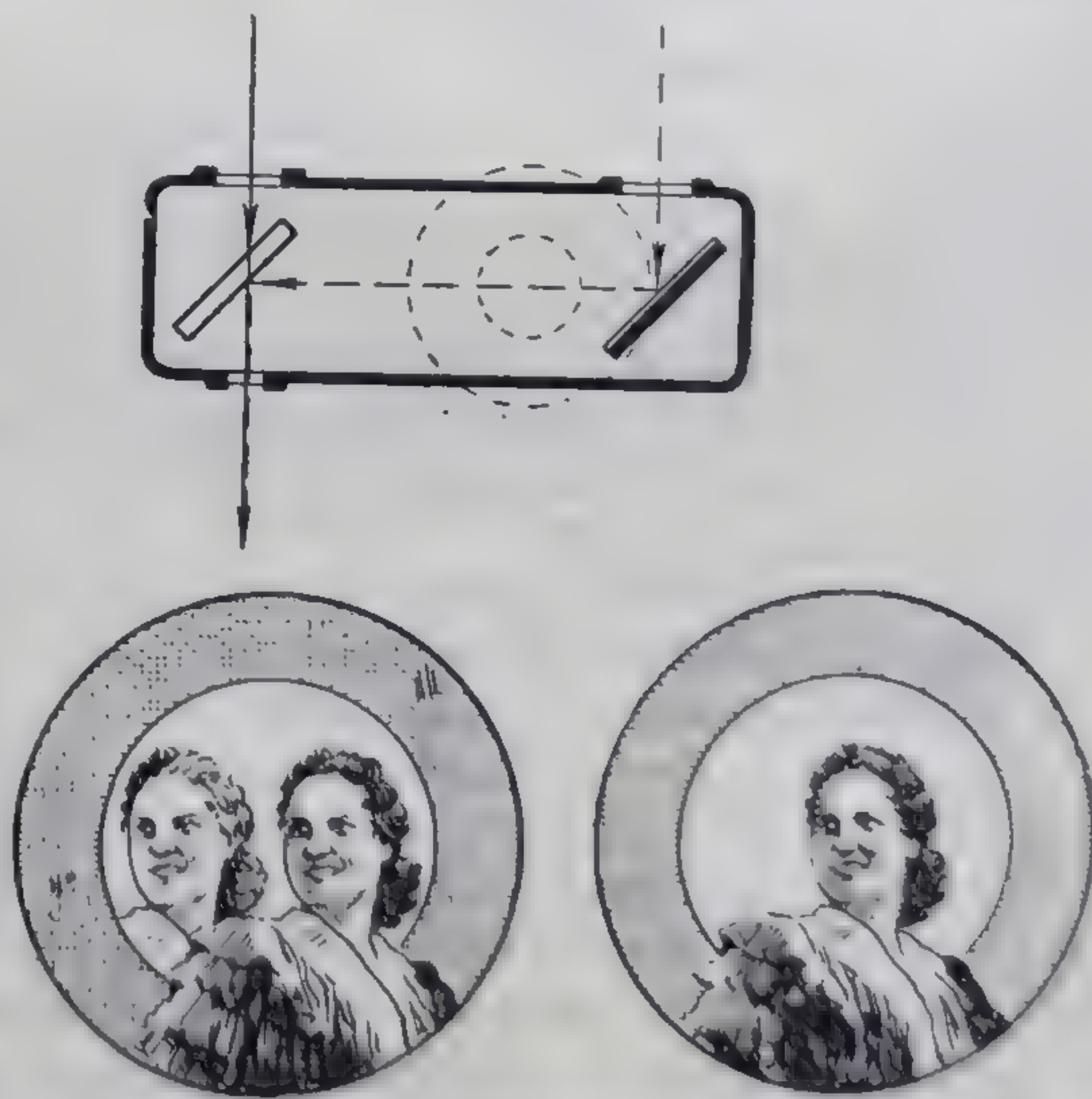


Fig. 49. Schema telemetrului adițional și imaginea dată de acesta.

dreptul unui reper se citește cifra care indică distanța dintre subiect și aparat.

Dispozitivele de măsurat ale telemetrelor, montate în aparatul fotografic, sînt cuplate mecanic cu montura obiectivului. Mecanisme de cuplare pot fi diferite. De exemplu, la aparatele fotografice la care punerea la punct se face prin deplasarea monturii lentilei frontale (aparatul *M o s k v a* și altele), dispozitivul de măsurat al telemetrului este cuplat cu această montură mobilă. La aparatele fotografice de construcție rigidă, ca de exemplu *F E D*, *Z o r k i*, *K i e v* și altele, capătul monturii obiectivului acționează asupra unei came, a unei roți dințate sau asupra unui alt sistem asemănător, al dispozitivului de măsurat al telemetrului. Rotind montura obiectivului în inelul prevăzut cu filet cu mai multe începuturi, se pune în funcțiune în același timp și dispozitivul de măsurat al telemetrului.

Aducerea în coincidență a celor două imagini în ocularul telemetrului conduce în mod automat la reglarea obiectivului pentru poziția de punere la punct care asigură claritatea maximă a imaginii, adică exact pe distanța la care se găsește subiectul.

La folosirea telemetrelor separate (necuplate cu obiectivul), obiectivul aparatului fotografic sau montura rotitoare a lentilei frontale se pune în poziția de punere la punct prin aducerea indicelui de distanță corespunzător celei date de reperul telemetrului în dreptul reperului de distanțe al obiectivului. Desigur că determinarea distanței cu ajutorul telemetrului și fotografierea trebuie să se facă din aceeași poziție.

Măsurarea distanței pînă la subiect este cu atît mai precisă, cu cît mărimea bazei telemetrului (distanța dintre cele două puncte din care acesta vede subiectul) este mai mare și cu cît imaginea dată de telemetru este mai mare.

Vizoarele cuplate cu telemetre pot avea și alte particularități. De exemplu, la aparatul fotografic *L e n i n g r a d*, vizorul existent în corpul aparatului este de tip cuplat cu telemetrul și permite folosirea lui pentru obiective cu distanțe focale diferite. În acest scop, în cîmpul vizual al vizorului sînt trasate cîteva cadre (fig. 50) de diverse mărimi, care delimitează încadrarea imaginii dată de diferite distanțe focale folosite.

Avantajele acestui tip de vizor constă în faptul că la încadrarea imaginii se poate observa în același timp și cadrul general din care se decupează imaginea aleasă.



Fig. 50. Vizorul-telemetru al aparatului fotografic *L e n i n g r a d*.

ACCESORII PENTRU FOTOGRAFIERE

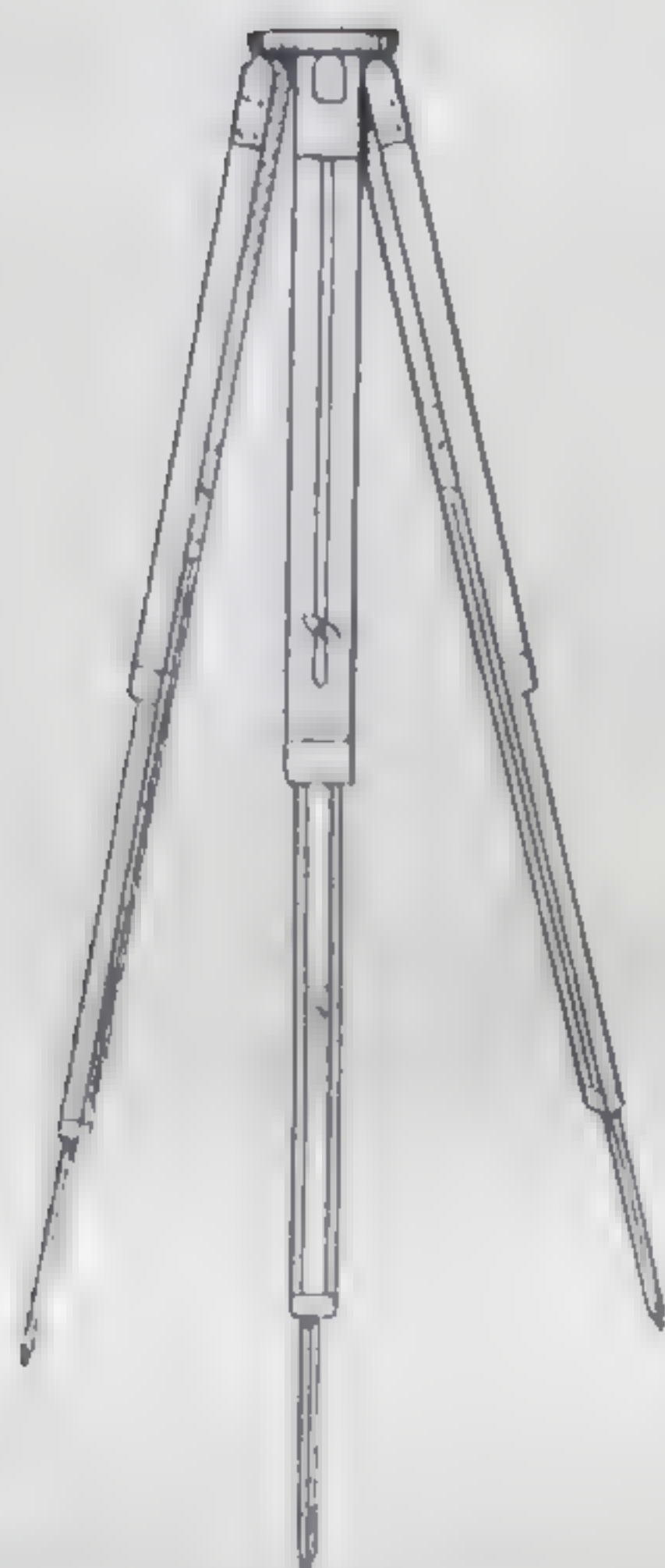


Fig. 51. Trepied.

Trepiedul. Pentru ca în timpul fotografierii aparatul fotografic să se mențină într-o anumită poziție stabilă se folosește *trepiedul* (fig. 51).

Trepiedul este neapărat necesar atunci când se fotografiază cu timpi de expunere mai lungi de $\frac{1}{20}$ s.

Trepiedele pot fi de construcții diferite, unele dintre ele sînt destinate pentru a fi folosite în atelier, iar altele, mai ușoare și deci ușor transportabile, sînt destinate pentru fotografiieri în orice condiții.

Cele mai răspîndite sînt trepiedele telescopice, confecționate din lemn sau metal. Picioarele lor pot avea trei, patru sau cinci articulații. Înălțimea maximă la care poate fi fixat aparatul fotografic pe trepied este de 110—140 cm. Aparatul fotografic se fixează pe trepied cu ajutorul unui șurub ce intră în locașul filetat al aparatului, destinat în acest scop. Capetele picioarelor trepiedului sînt prevăzute cu vîrfuri ascuțite sau vîrfuri din cauciuc moale, care împiedicînd alunecarea picioarelor asigură stabilitatea trepiedului în timpul fotografierii.

Există și alte dispozitive de fixare a aparatelor fotografice, de dimensiuni mai mici, numite adesea menghine fotografice sau stative de buzunar (fig. 52). Asemenea stative permit să se fixeze aparatul fotografic pe diferite obiecte: pe mobilă, pe crăcile groase ale pomilor etc.

Pentru a se putea da aparatului fotografic orice înclinare, cît și pentru executarea unei serii de imagini care să fie asamblate într-o fotografie panoramică, se folosesc articulații cu nucă (fig. 53) sau capete mobile (pivotante-basculante) care se fixează pe trepied. Unele din capetele mobile au o

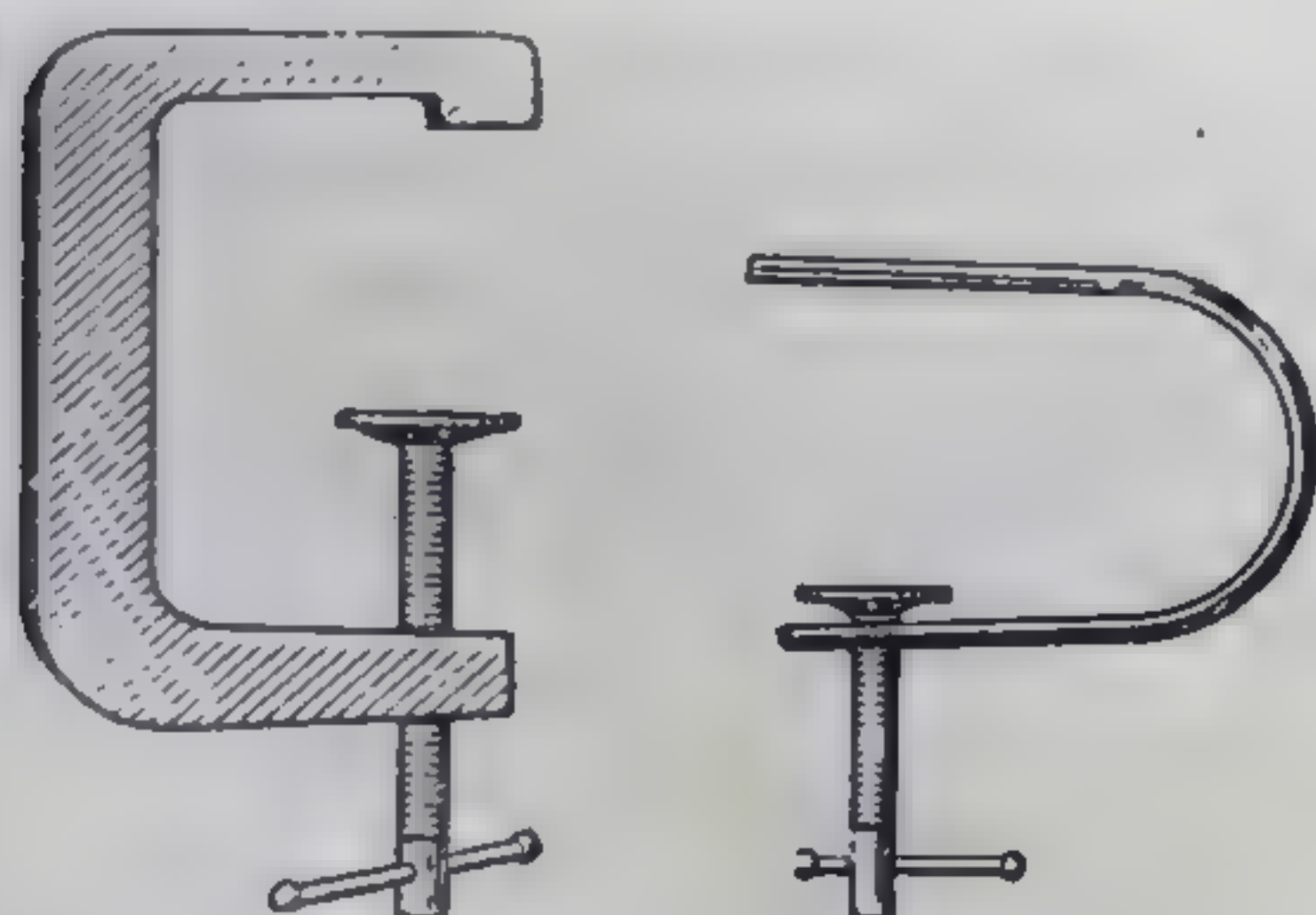


Fig. 52. Menghină pentru fixarea aparatului fotografic.

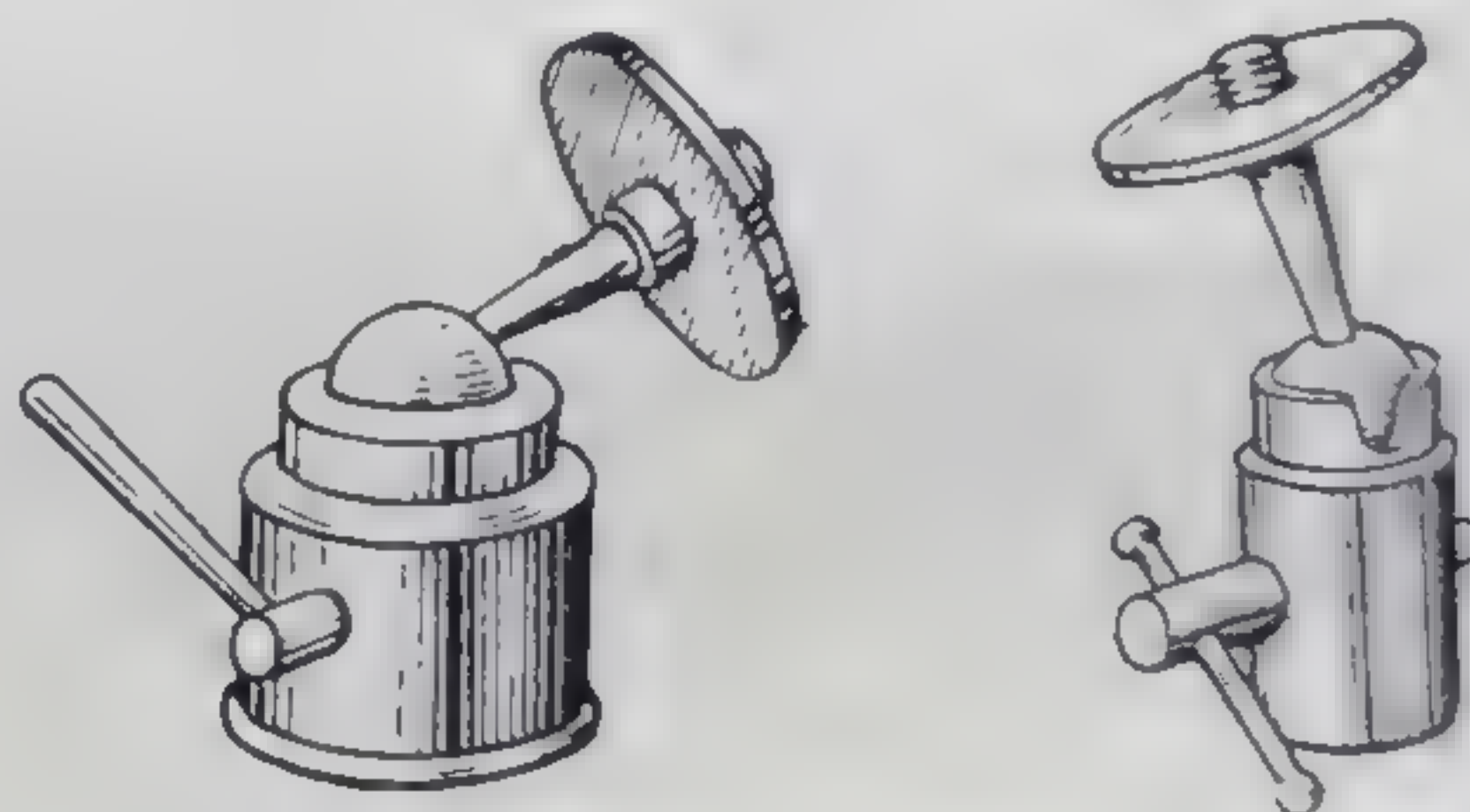


Fig. 53. Articulații cu nucă.

manetă pentru a se putea asigura rotirea lină, pe orizontală, a aparatului fotografic. Capetele mobile sînt prevăzute cu cercuri cu diviziuni în grade, care permit să se determine unghiul de rotire al aparatului fotografic după fiecare poză sau în raport cu o poziție reper.

Exponometrele. Un accesoriu foarte important în echipamentul fotografic este *exponometrul*, care servește pentru determinarea timpului de expunere. Există multe tipuri de exponometre, care diferă atît din punctul de vedere al sistemului de determinare a timpului de expunere, cît și din punct de vedere constructiv.

Cele mai simple mijloace de determinare a timpului de expunere sînt cele cu tabele rotative (fig. 54), bazate pe compararea condițiilor de fotografiere apreciate de fotograf cu anumite valori date în tabele, stabilite pentru cazuri uzuale tip. Prin faptul că aceste tabele nu au dispozitive de măsurare efectivă a luminii ce urmează să influențeze emulsia sensibilă, ele nu pot fi considerate ca exponometre. Pot exista diferite tipuri de tabele, realizate sub formă de discuri, rigle, cu cursor sau tambure (v. cap. III). În fiecare dintre aceste tabele se ține seamă de anumiți factori care influențează durata de expunere, cum sînt luminozitatea subiectului, latitudinea geografică, ora la care se face fotografierea, sensibilitatea materialului fotografic negativ, deschiderea diafragmei, factorul filtrului etc.

Datorită faptului că evaluarea corectă a condițiilor de fotografiere și adaptarea precisă a acestora la factorii de care se ține seamă în tabele este destul de complicată și are un caracter subiectiv, toate aceste dispozitive cu tabele dau numai o orientare aproximativă în determinarea timpului de expunere.

Exponometrele optice se bazează pe determinarea vizuală a cantității de lumină venită de la subiect, cu ajutorul unei pene optice. Un astfel de dispozitiv este exponometrul OPTEK (fig. 55).

Exponometrul OPTEK este format dintr-o cutie mică de bachelită, în formă de paralelipiped. Unul dintre pereții înguști ai acestei cutii are o fereastră acoperită cu sticlă mată. Pentru determinarea timpului de expunere, fereastra cu sticlă mată se îndreaptă spre subiect. Lumina ce vine de la subiect trece prin sticla mată și ajunge la o pană optică, adică la o plăcuță a cărei transparență variază de-a lungul ei, în trepte, de la clar pînă la opac. Fiecare treaptă de transparență a acestei pene este notată printr-un număr (2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16). Lumina care a trecut prin pana optică este îndreptată cu ajutorul unei oglinzi către o fantă aflată pe

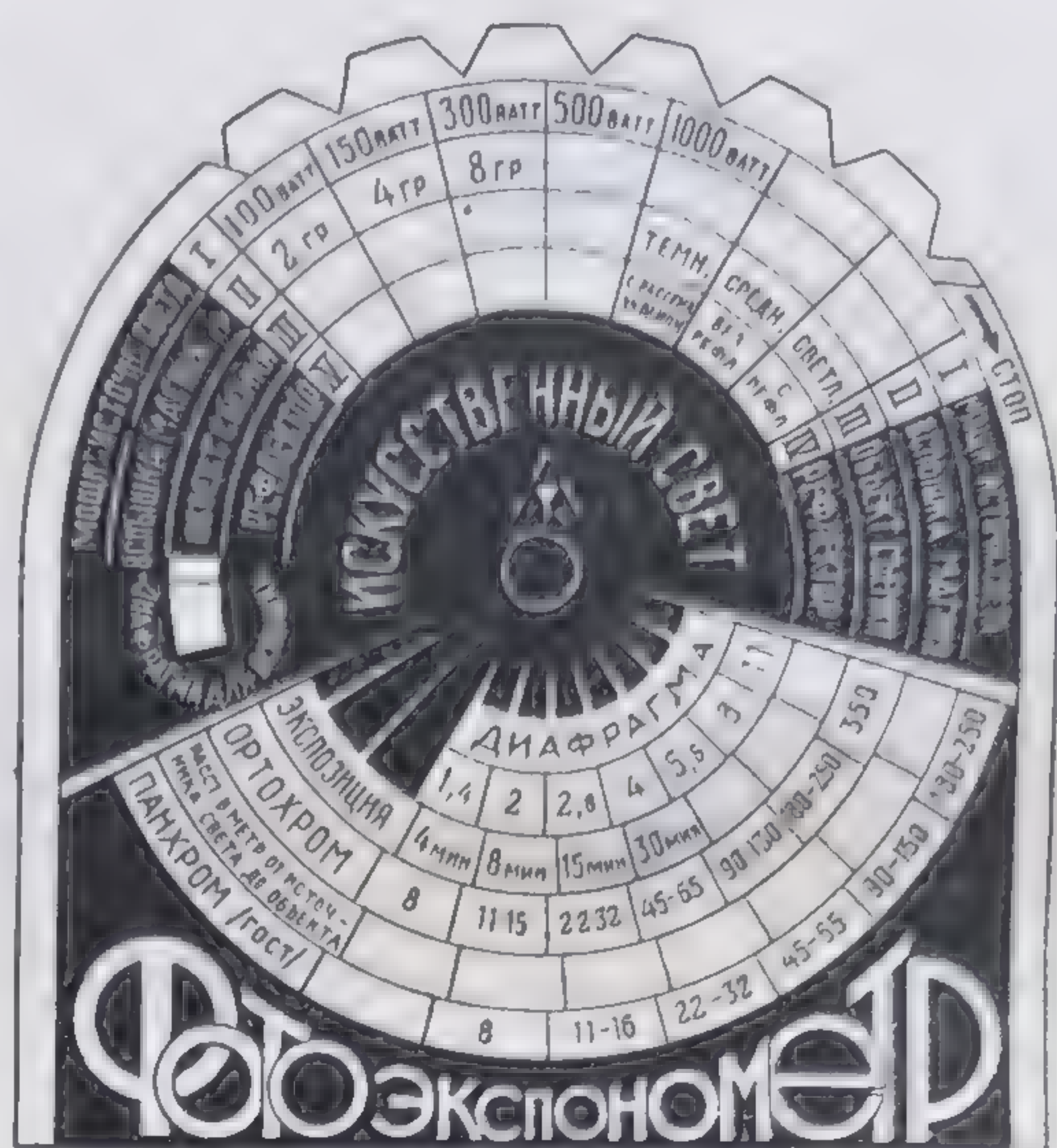


Fig. 54. Exponometru cu tabele rotative: sus — original; jos — în traducere (schematic).



Fig. 55. Exponometrul optic OPTeK.

zătoare unor anumite condiții de iluminare (seria superioară — timp frumos sau peisaje cu zăpadă; seria din mijloc — peisaje întunecate; seria inferioară — fotografie de interior). Cifrele de pe discul rotativ reprezintă timpul de expunere, exprimat în secunde sau în fracțiuni de secundă (secundele întregi sînt subliniate cu o linie groasă).

Cantitativ, timpul de expunere se determină astfel: să presupunem că cel mai puțin vizibil este indicele 5,6. Discul rotativ se rotește pînă cînd sectorul negru al acestui disc coincide cu indicele 5,6, notat pe scara superioară a calculatorului. Dacă se fotografiază pe timp frumos, atunci valoarea timpului de expunere se ia pe scara superioară a discului rotativ. Pentru diafragma 5,6, timpul de expunere este $\frac{1}{50}$ s, pentru diafragma 2,8 timpul de expunere este $\frac{1}{250}$ s, iar pentru diafragma 11, timpul de expunere este $\frac{1}{10}$ s.

Cînd se fotografiază pe timp întunecat, timpul de expunere se ia din seria de cifre ale scării de mijloc a discului rotativ. Valorile timpilor de expunere vor fi următoarele: pentru diafragma 5,6 timpul de expunere va fi $\frac{1}{10}$ s, pentru diafragma 2,8 timpul de expunere va fi $\frac{1}{50}$ s, iar pentru diafragma 11, de $\frac{1}{2}$ s.

Pentru aceleași diafragme și pentru același indice al strălucirii, adică 5,6, valorile timpilor de expunere pentru fotografii de interior se iau pe scara inferioară a discului rotativ și vor avea următoarele valori: pentru diafragma 5,6 timpul de expunere va fi $\frac{1}{2}$ s, pentru diafragma 2,8 timpul de expunere va fi $\frac{1}{10}$ s, iar pentru diafragma 11 timpul de expunere va fi 2 s.

Cu acest sistem se poate determina timpul de expunere și pentru alte condiții de fotografiere.

Exponometrul OPTeK indică timpul de expunere pentru materialele fotografice cu sensibilitatea de 45 unități GOST (18° DIN). Pentru materialele fotografice cu altă sensibilitate se face o recalculare a timpului de expunere cu ajutorul tabelii de pe capacul din spate al exponometrului.

Precizia cu care se determină timpul de expunere cu ajutorul exponometrului optic depinde de o serie întreagă de factori: de evaluarea corectă a condițiilor de fotografiere, de poziția din care se face măsurarea, de experiența acumulată în folosirea dispozitivului, de gradul de acomodare al ochiului

capacul din spate al aparatului. În funcție de strălucirea subiectului, ochiul vede în fanta exponometrului cîteva din cifrele penei optice.

Datorită faptului că aprecierea strălucirii subiectului cu ajutorul exponometrului optic se efectuează după intensitatea maximă de înnegrire a penei optice ce a putut fi străbătută de lumină, din seria vizibilă de cifre se alege ultima, cea mai puțin vizibilă. Această cifră servește drept indice pentru determinarea timpului de expunere cu ajutorul unui calculator situat pe peretele superior al exponometrului. Acest calculator se compune dintr-un disc rotativ și o scară pe care sînt marcate diafragmele. Discul rotativ are trei serii de cifre, corespun-

lui cînd trece de la lumina mediului înconjurător la citirea cifrelor ce apar în fanta aparatului, etc.

Exponometrele fotoelectrice sînt cele mai perfecționate instrumente pentru determinarea timpului de expunere. Celula fotoelectrică cu seleniu a acestor exponometre, în legătură cu un galvanometru, permite să se măsoare strălucirea sau iluminarea subiectului. Cu ajutorul unui calculator montat pe acest aparat se determină cu ușurință timpul de expunere, ținîndu-se seamă de sensibilitatea materialului fotografic și de diafragma folosită. Din marele număr de exponometre fotoelectrice, deosebit de variate în

ce privește realizarea lor constructivă, se va descrie numai cel mai răspîndit exponometru, fabricat în U.R.S.S., exponometrul *L e n i n g r a d* (fig. 56); schema acestuia este arătată în fig. 57. Cunoscînd principiul de funcționare a acestui dispozitiv, va fi ușor să se găsească modul de funcționare al oricărui alt tip de exponometru fotoelectric.

Spre deosebire de alte cîteva tipuri de exponometre, cu exponometrul *Leningrad* se poate măsura nu numai strălucirea generală a subiectului (cantitatea de lumină reflectată în direcția aparatului fotografic), deci să se determine timpul de expunere din direcția aparatului fotografic, ci permite de asemenea să se măsoare și iluminarea subiectului (să se determine cantitatea de lumină ce cade pe subiect).

Raportul strălucirilor extreme, măsurate cu ajutorul exponometrului, sau gama iluminărilor este de 1:5000, iar unghiul vizual al exponometrului este de 60°.

Pentru determinarea timpului de expunere, pe baza măsurării strălucirii subiectului, întîi, prin rotirea discului se aduce în fereastra 7 cifra care arată sensibilitatea materialului fotografic folosit. După aceea, fereastra cu apărătoarea 2, în care se găsește celula fotoelectrică, se îndreaptă din direcția aparatului fotografic către subiect, avînd grijă ca în cîmpul vizual al celulei fotoelectrice să nu pătrundă razele directe ale unor surse de lumină sau provenite din reflexe pe suprafețe strălucitoare care nu intră în cadrul ce urmează a fi fotografiat. După aceea, discul calculatorului 3 se rotește pînă cînd reperul (triunghiul roșu sau triunghiul negru) 4 coincide cu diviziunea de pe scara 5, indicată de acul galvanometrului 6. După efectuarea acestor operații, timpul de expunere se citește pe scara 7 a calculatorului, în funcție de diafragma cu

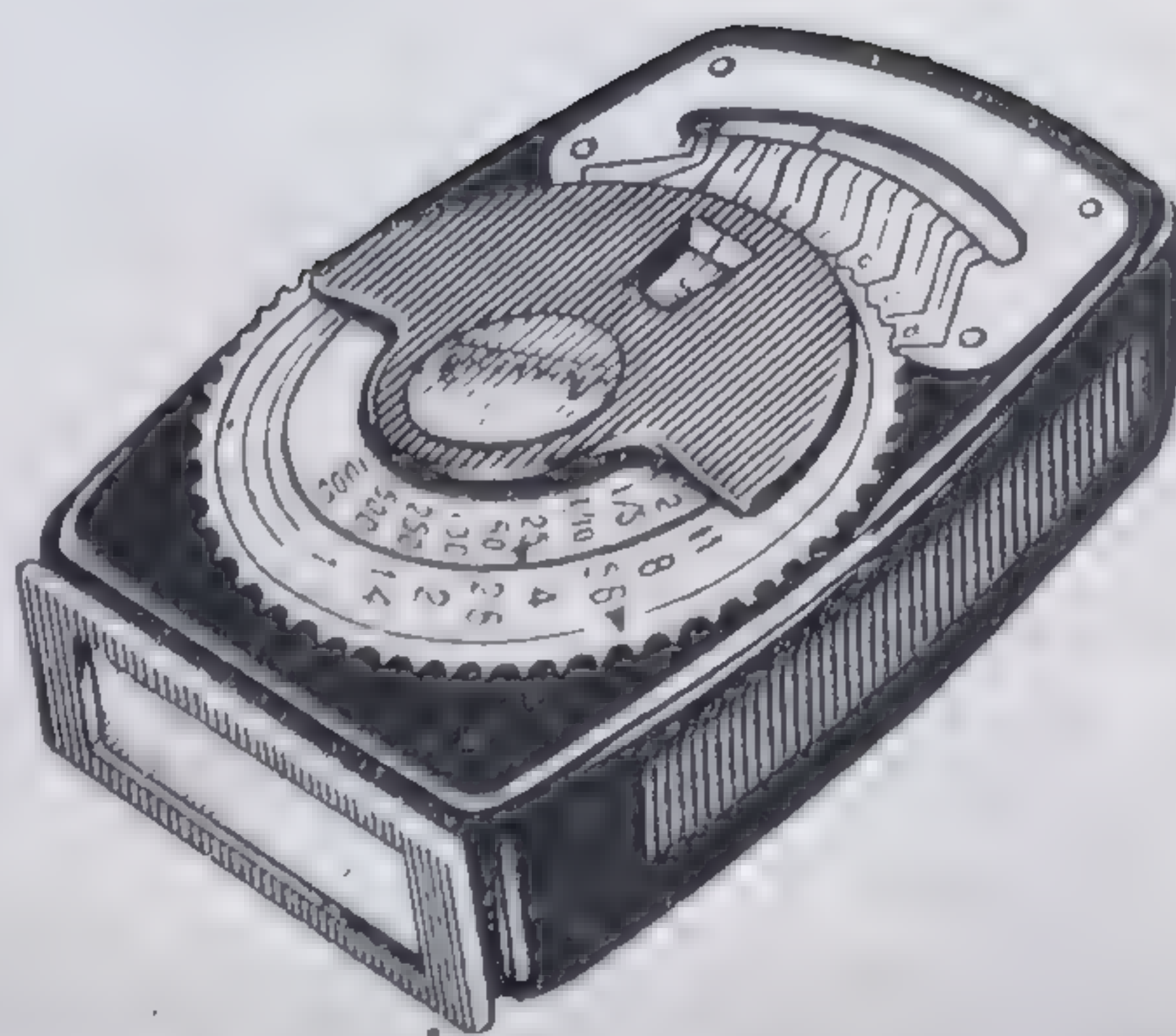


Fig. 56. Exponometrul fotoelectric *L e n i n g r a d*.

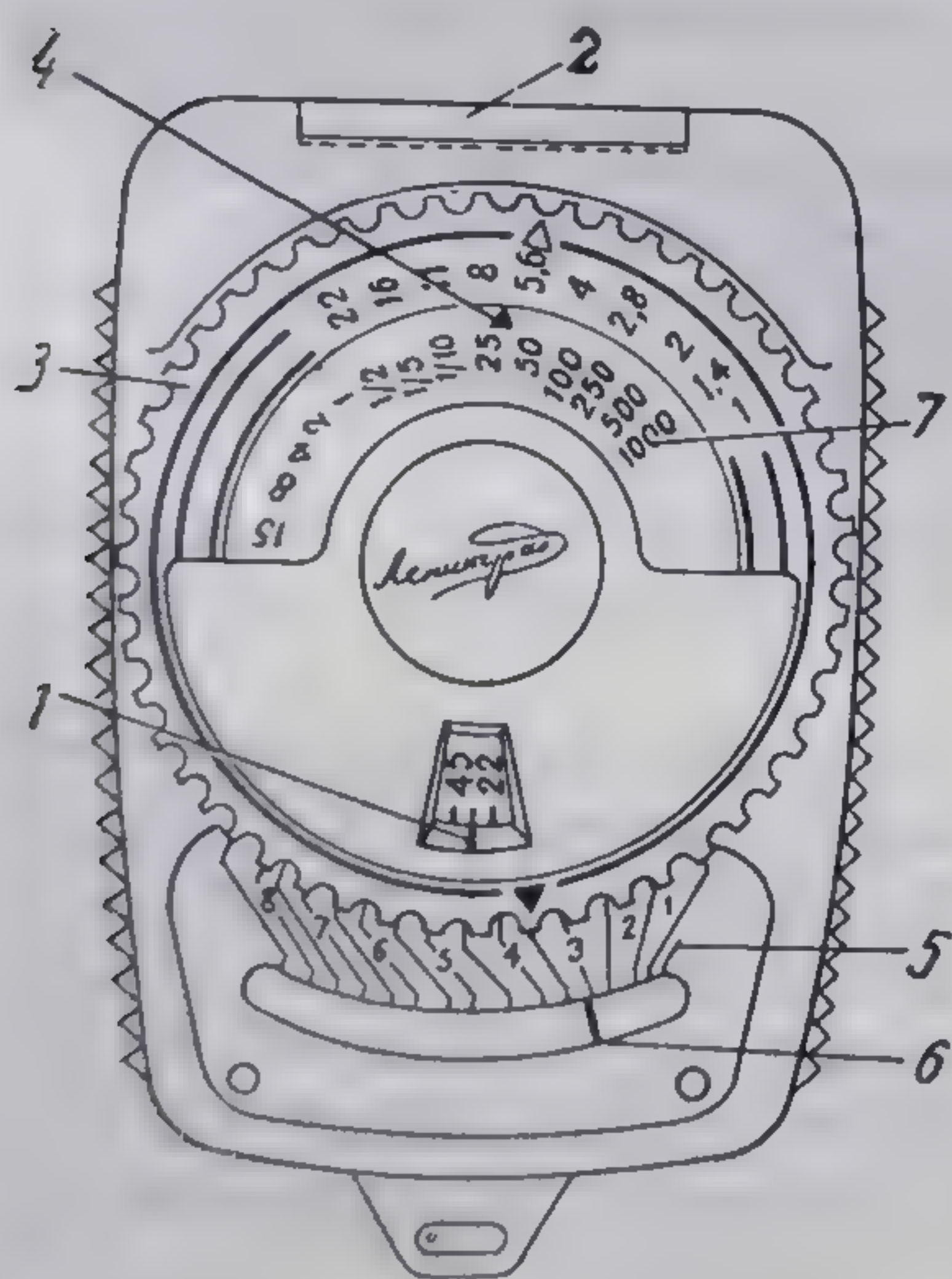


Fig. 57. Schema exponometrului fotoelectric:

1 — fereastra cu indicii de sensibilitate a materialului fotografic; 2 — fereastra cu apărătoare a celulei fotoelectrice; 3 — calculatorul; 4 — reperul calculatorului; 5 — scara galvanometrului; 6 — acul galvanometrului; 7 — scara timpilor de expunere.

care se face fotografierea. Drept exemplu, se va analiza cazul următor: fotografierea se face pe un material fotografic cu sensibilitatea de 45 unități GOST (18° DIN). Se aduce în fereastra 1 cifra 45 (această scară are indicii de sensibilitate de la 11 pînă la 700 unități GOST).

Se efectuează măsurarea strălucirii generale a subiectului din direcția aparatului fotografic. Prin rotirea discului calculatorului 3, facem să coincidă reperul (triunghiul negru) 4 cu diviziunea de pe scara 5, indicată de acul galvanometrului 6. În exemplul dat este diviziunea 4. Întrucît s-a hotărît să se folosească diafragma 5,6, se citește timpul de expunere pe scara 7 din dreptul acestui indice. Timpul de expunere în acest exemplu a fost găsit de $\frac{1}{100}$ s.

În cazul cînd lumina pe care o reflectă subiectul este insuficientă pentru a da o deviere sensibilă a acului indicator, în locul triunghiului negru trebuie să fie folosit triunghiul roșu, făcîndu-l să coincidă cu una din diviziunile scării 5.

Măsurarea din direcția aparatului fotografic se efectuează la fotografierea unui peisaj fără contraste sau a unui portret la care strălucirile fondului și subiectului sînt apropiate. În cazul în care strălucirea fondului este mult mai mare sau mai mică decît strălucirea detaliului important al imaginii, timpul de expunere calculat după măsurarea efectuată din direcția aparatului fotografic poate să fie greșit. În acest caz trebuie să se măsoare strălucirea elementului important al subiectului, însă nu din direcția aparatului, ci din imediata apropiere a acestui detaliu important al subiectului.

În cazul cînd determinarea expunerii se face în funcție de iluminare, exonometrul se așază în apropierea subiectului, în planul detaliului important, iar fereastra celulei fotoelectrice se îndreaptă spre sursa principală de lumină¹⁾. Pentru a putea folosi în acest caz calculatorul, în apărătoria celulei fotoelectrice se fixează ecranul din sticlă translucidă, care atenuează acțiunea luminii asupra celulei fotoelectrice.

Toate celelalte operații pentru determinarea timpului de expunere sînt similare cu operațiile care se efectuează în cazul calculului timpului de expunere, în funcție de strălucire. Măsurarea iluminării este avantajoasă mai ales la fotografierea în condițiile slabe de iluminare, cînd strălucirile obiectului sînt foarte slabe și greu de măsurat.

Exponometrele fotoelectrice se montează cîteodată direct în aparatul fotografic. Un asemenea montaj este realizat la unele tipuri ale aparatului fotografic K i e v.

Aparatul fotografic L e i c a M-3 este prevăzut cu un exponometru fotoelectric demontabil. La montarea acestui exponometru pe aparatul fotografic, discurile calculatorului se angrenează cu butonul care reglează timpii de expunere. Înainte de efectuarea măsurărilor cu ajutorul exponometruului, butonul pe care se află scara timpilor de expunere se aduce în dreptul timpului de expunere ales. În acest fel exponometrul indică direct, în mod automat, diafragma necesară corespunzătoare vitezei de obturare (timpului de expunere) fixată.

Automatizarea parțială a fost realizată și la alte tipuri de aparate fotografice, de exemplu la aparatul fotografic cu oglindă, echipat cu două

¹⁾ În acest mod se procedează în cazul în care sursa de lumină principală este situată în apropierea aparatului fotografic. În alte cazuri, cînd sursa de lumină principală este depărtată de aparat, fereastra exponometruului se îndreaptă spre obiectiv (N. Red. Ed. T.).

obiective, de tip *I k o f l e x - F a v o r i t*, fabricat de întreprinderea Zeiss-Ikon și echipat cu exponometru. La acest aparat fotografic, acul galvanometrului ajunge în câmpul vizual al vizorului. Acest montaj al exponometrului la aparatul fotografic permite să se determine timpul de expunere chiar în momentul încadrării.

Tendința de a automatiza complet determinarea timpului de expunere în fotografie a dus la realizarea aparatului *A g f a - A u t o m a t i c - 66* (fig. 58), la care exponometrul fotoelectric este montat în aparat, fiind cuplat pneumatic cu dispozitivul de reglare a vitezelor de obturație. Acest exponometru determină în mod automat timpul de expunere necesar pentru materialul fotografic negativ folosit și pentru valoarea aleasă a diafragmei. Înainte de declanșarea obturatorului este necesar numai să se fixeze pe scara corespunzătoare a exponometrului valoarea sensibilității materialului fotografic negativ folosit și să se diafragmeze obiectivul în funcție de profunzimea dorită. Reglarea automată a timpului de expunere se realizează pentru valori ale acestuia cuprinse între $\frac{1}{15}$ și $\frac{1}{250}$ s. În cazurile în care este necesară o durată de expunere care nu intră în acest interval, comanda automată se deconectează, pentru a se putea folosi în mod obișnuit obturatorul aparatului.

La alegerea judicioasă a timpului de expunere trebuie să se țină seamă de faptul că exponometrele montate în aparatele fotografice permit să se măsoare numai strălucirea medie a întregului subiect. De aceea, la fotografierea unor subiecte cu iluminare complexă sînt posibile erori de expunere. Aceste erori sînt în mare măsură compensate de către celelalte materiale negative moderne, precum și de către soluțiile revelatoare compensatoare.

Exponometrele fotoelectrice sînt dispozitive deosebit de sensibile. De aceea, ele trebuie ferite de lovituri, zdruncinături, de supraîncălzire (peste 50°C), precum și de acțiunea de durată a luminii intense. După o folosire îndelungată, exponometrul poate să se deregleze în oarecare măsură. La unele aparate există dispozitive care permit reglarea poziției de nul a acului galvanometrului.

Lămpile fulger. În afară de lumina de zi și lumina dată de lămpile cu incandescență obișnuite, în ultimul timp se folosesc în mare măsură surse de iluminare cu acțiune *instantanee*. Dintre aceste surse de iluminare fac parte *lămpile fulger cu magneziu* și *lămpile fulger electronice*.

Aceste dispozitive de iluminare dau o lumină intensă, însă de durată foarte scurtă. Folosind aceste surse de iluminare, timpul de expunere nu mai este determinat de timpul de deschidere a obturatorului, ci de durata descărcării luminoase, care de obicei este mai scurtă decît acțiunea obturatorului. Aceste surse se caracterizează după cantitatea de lumină pe care o dau în timpul descărcării luminoase.

Lămpile fulger cu magneziu (fig. 59) se compun dintr-un balon de sticlă, umplut cu oxigen, și în care se găsește o foiță de aluminiu sau de magneziu și un filament de amorsare. De obicei, lampa fulger se introduce

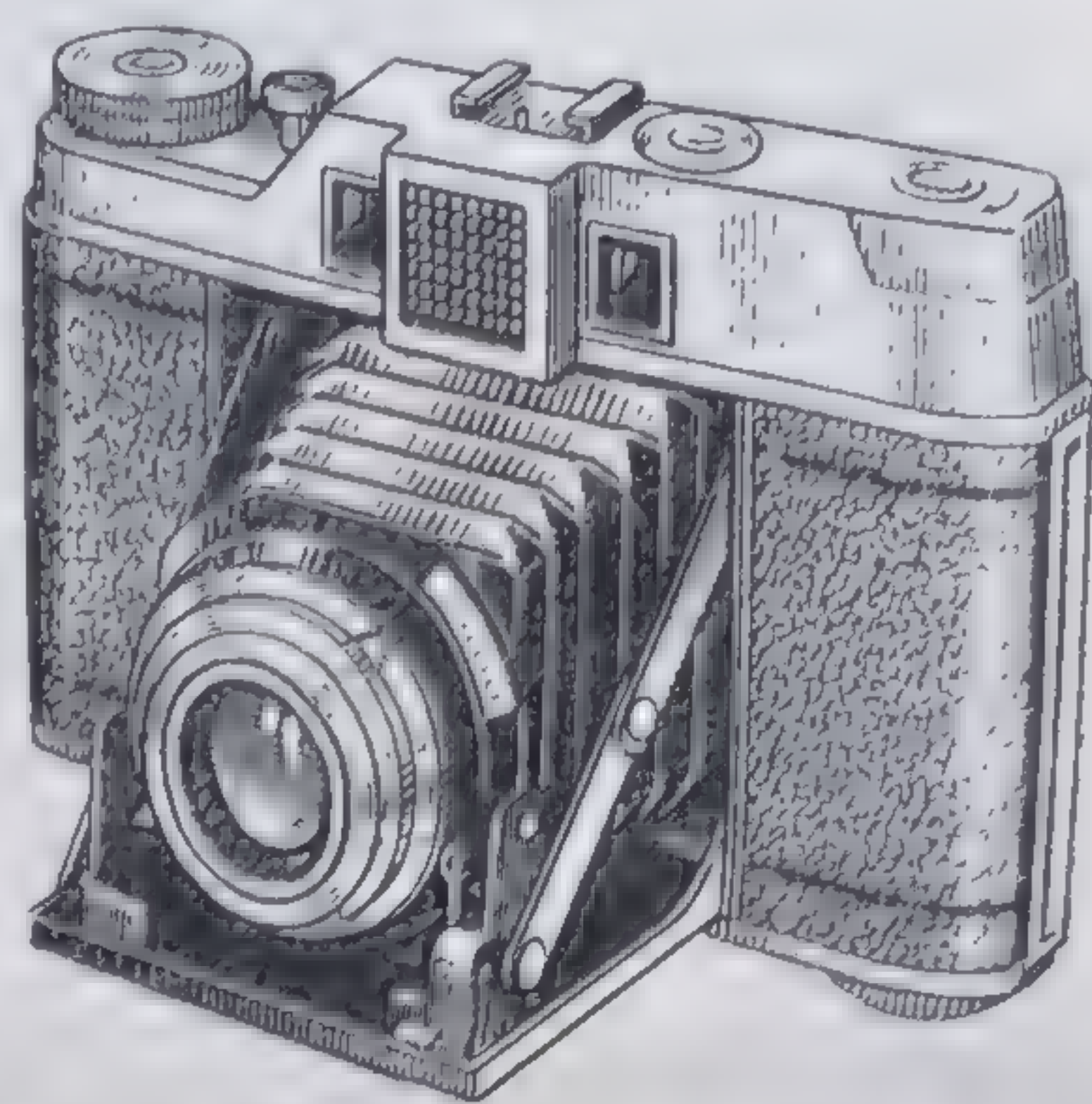


Fig. 58. Aparatul fotografic *A g f a - A u t o m a t i c 66*

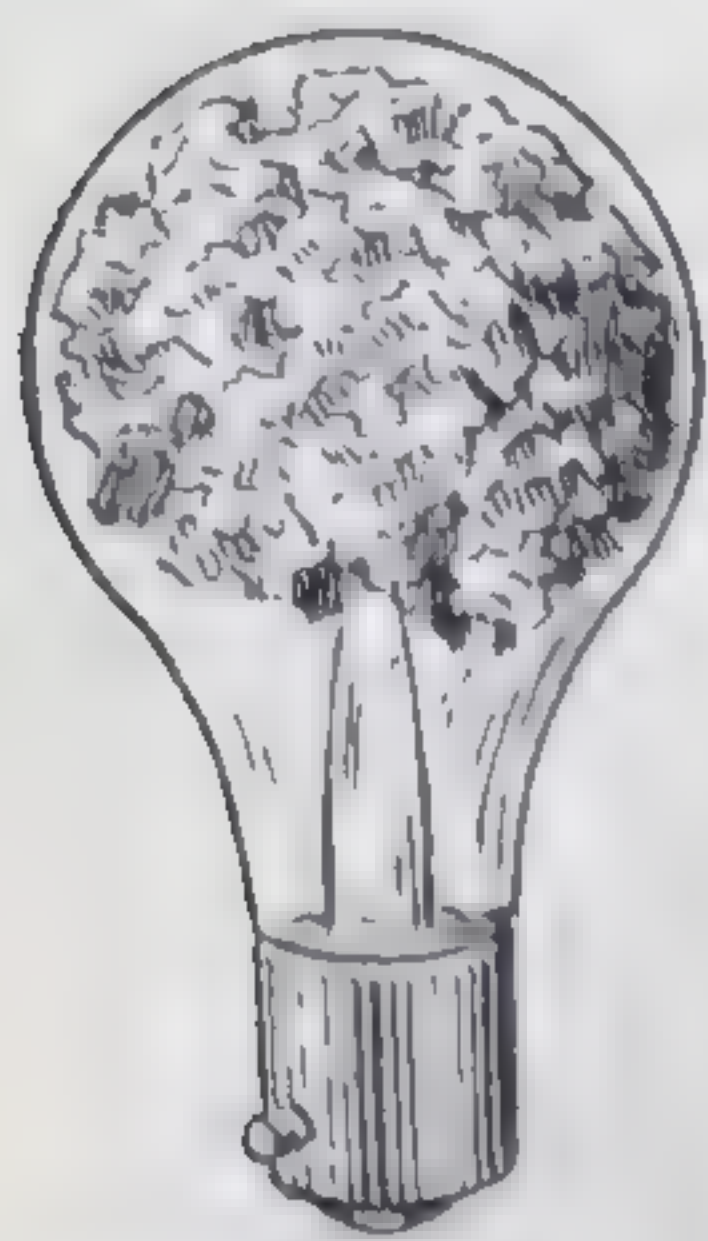


Fig. 59. Lampă fulger cu magneziu.

într-o armătură prevăzută cu un reflector, care concentrează fluxul luminos și îl dirijează în direcția necesară. Întregul dispozitiv de iluminare poate fi cuplat rigid cu corpul aparatului fotografic cu ajutorul unei menghine. Lampa fulger este acționată de o baterie uscată, a cărei tensiune este indicată în prospectul lămpii (de exemplu 4,5 V). La conectarea lămpii în circuitul electric, filamentul de amorsare se încălzește și aprinde foița de aluminiu (sau de magneziu). Foița aprinsă arde în oxigen, în decurs de $1/25$ s, dând un flux luminos intens.

Pentru a sincroniza acțiunea obturatorului cu momentul de descărcare luminoasă a lămpii, majoritatea aparatelor fotografice moderne sînt prevăzute cu un dispozitiv de sincronizare. Lampa fulger se conectează la aparatul fotografic printr-o fișă cu cordon electric.

Descărcarea luminoasă a lămpii se produce cu o oarecare întârziere față de momentul conectării curentului. Această întârziere este de ordinul milisecundelor și face parte din caracteristicile fiecărei lămpi fulger cu magneziu. Pentru a utiliza în întregime intensitatea descărcării luminoase, dispozitivul de reglare a sincronizării se fixează în dreptul diviziunii de pe scara de avans corespunzătoare caracteristicilor lămpii fulger folosite.

Cu ajutorul unor fișe și cordoane intermediare se pot conecta la dispozitivul de sincronizare al aparatului fotografic, pentru a fi acționate simultan, mai multe lămpi fulger cu magneziu.

Mult mai perfecționate și mai economice sînt lămpile fulger electronice. Cu o astfel de lampă se obțin peste 10 000 descărcări luminoase.

Lampa fulger electronică (fig. 60) este formată dintr-un tub de sticlă, la ale cărui capete sînt sudați doi electrozi. Tubul de sticlă este umplut cu xenon, un gaz inert. Tubul poate fi drept, sub formă de inel, arc, spirală etc. În afară de cei doi electrozi sudați, lampa fulger electronică mai este prevăzută cu un al treilea electrod, numit electrod de amorsare, confecționat dintr-o sîrmă care înfășoară tubul de sticlă, sau dintr-un mastic conducător de electricitate aplicat în interiorul tubului. Sub acțiunea unei surse puternice de curent electric, conectată la electrozii tubului, precum și prin aplicarea



Fig. 60. Lampă fulger electronică.

la electrodul de amorsare a unui impuls de înaltă tensiune și de mică intensitate, în lampă se produce o descărcare electrică instantanee, însoțită de o descărcare luminoasă cu o strălucire foarte mare. Aceste descărcări se pot produce foarte des în tub, iar repetarea lor depinde, în general, de sursa de alimentare electrică a lămpii.

După cum s-a mai arătat, la fotografierea cu lampă fulger electronică timpul de expunere nu depinde de viteza de obturare, ci de durata descărcării luminoase, care la multe lămpi este apropiată de $1/2000$ s. Evident, din această cauză, întreaga suprafață a imaginii trebuie expusă simultan. Expunerea simultană a cadrului se realizează practic numai cu ajutorul obturatorului central (la oricare viteză de obturare), precum și la obturatorul cu perdea, la timpi lungi de expunere ($1/10$, $1/25$ s etc., până la timpul de expunere „B”). La toți ceilalți timpi de expunere ($1/50$ s etc.), la obturatorul cu perdea, cadrul este expus pe zone succesive, în funcție de lățimea fantei. În acest caz, lampă fulger electronică nu va ilumina întregul cadru, ci numai porțiunea stratului sensibil în dreptul căreia s-a găsit fanta în timpul descărcării luminoase. Prin urmare, timpii de expunere scurți nu pot fi folosiți la fotografierea cu lampă fulger electronică, lucru care constituie inconvenientul principal al obturatoarelor cu perdea. Fotografierea cu acest obturator se face cu timpul de expunere de $1/25$ s sau cu un alt timp la care există un interval în care întregul cadru al marginii este complet deschis acțiunii luminii.

Mărimea diafragmei se determină cu ajutorul *numărului director*, care reprezintă caracteristica principală a lămpii fulger electronice. Numărul director reprezintă produsul dintre distanța, exprimată în metri, de la reflector până la subiect și indicele diafragmei pentru care se asigură un negativ expus normal. Numărul director depinde și de sensibilitatea materialului negativ.

După ce s-a determinat diafragma necesară, împărțind numărul director prin distanța, în metri, până la subiectul de fotografiat, se fixează această diafragmă pe obiectiv. După aceea se armează obturatorul aparatului fotografic și se conectează lampa fulger electronică. Lumina dată de lampa indicatoare cu neon, montată în mînerul reflectorului, arată că lampa fulger electronică este gata pentru declanșare.

După declanșarea obturatorului și descărcarea luminoasă, lampa indicatoare cu neon se stinge datorită scăderii mari de tensiune ce s-a produs la sursa de alimentare a lămpii fulger electronice. După câteva secunde (5—15) s, lampa indicatoare cu neon se aprinde din nou indicând prin aceasta reîncărcarea de la baterie a condensatorului montat în corpul de iluminat și faptul că dispozitivul este gata pentru o nouă descărcare a lămpii fulger electronice. Cu o baterie se obțin aproximativ 50 descărcări electrice, iar în total lampa fulger asigură peste 10 000 descărcări luminoase.

Către sfârșitul duratei de serviciu a bateriei, precum și după un interval mare de timp în care aparatul nu a fost în funcțiune, energia descărcărilor și, deci, intensitatea luminoasă scade, fapt de care trebuie să se țină seama la fotografiere. În cazul când lampa fulger nu este folosită timp îndelungat, se înrăutățesc proprietățile izolante ale condensatorului electrolitic. De aceea se recomandă ca cel puțin o dată pe lună să se conecteze aparatul pentru 15—30 min. Condensatorul și bateriile sînt calculate pentru funcționare la temperaturi peste 0°C . De aceea, condensatorul și bateria trebuie să fie protejate contra temperaturilor scăzute.

Aparatele care nu posedă dispozitiv de sincronizare pot funcționa atât cu lampă fulger cu magneziu, cît și cu lampă fulger electronică, prin inter-

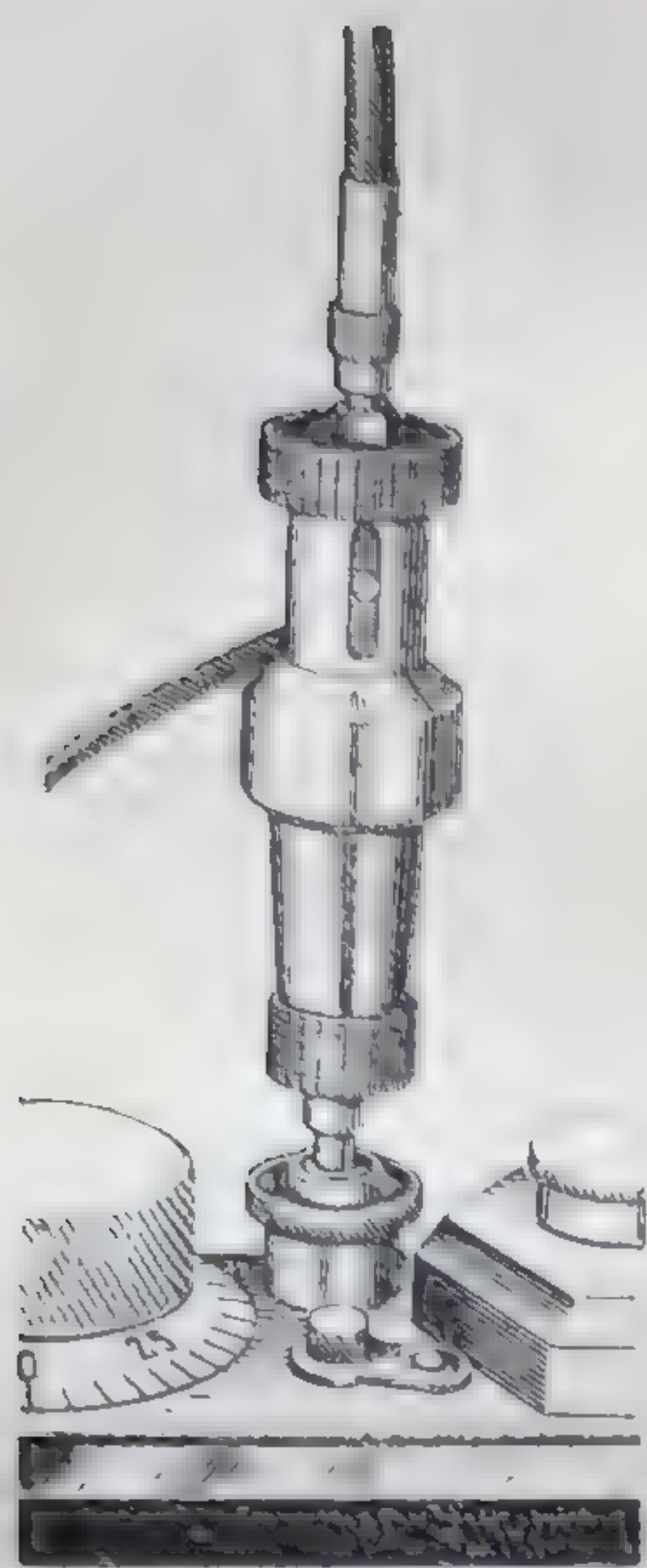


Fig. 61. Dispozitiv de sincronizare adițional pentru lămpi fulger.

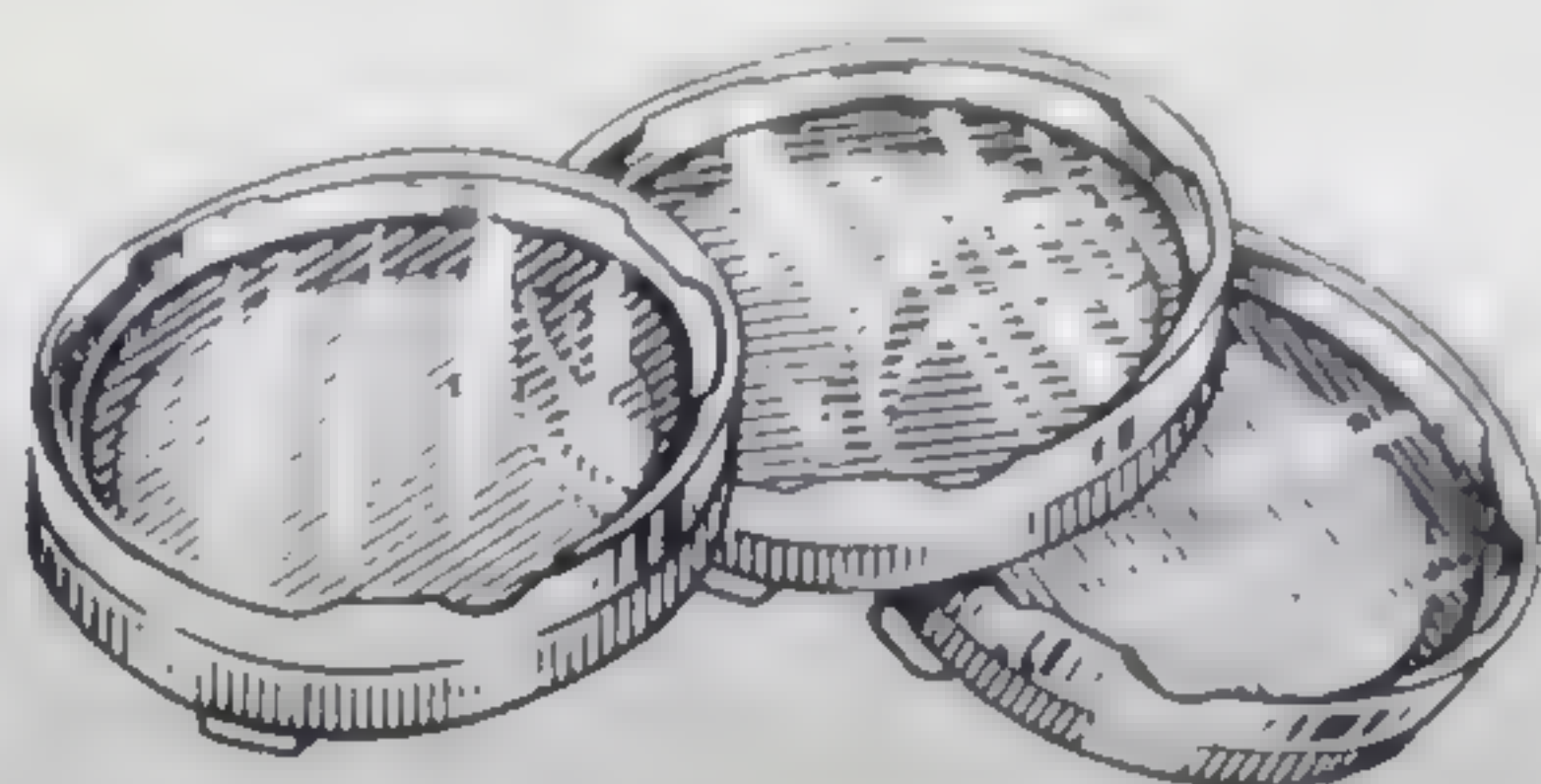


Fig. 62. Lentile adiționale.

asigura folosirea completă a descărcării lămpilor fulger. Practic, utilizând sincronizatoare adiționale, în cazul obturatoarelor cu perdea nu se folosesc timpi de expunere mai scurți de $\frac{1}{5}$ s, iar în cazul obturatoarelor centrale nu se folosesc timpi de expunere mai scurți de $\frac{1}{25}$ s.

Lentilele adiționale. La reproduceri fotografice și, în general, la fotografierea de la mică distanță (macrofotografie), punerea la punct prin deplasarea obiectivului necesită uneori ca distanța dintre obiectiv și stratul sensibil din aparat să fie mai mare decât extensiunea maximă permisă de montura obiectivului fotografic folosit.

În aceste cazuri, se folosesc *lentile adiționale* (fig. 62), care, fixându-se în fața obiectivului, îi schimbă distanța focală. Imposibilitatea de extindere a camerei este remediată prin folosirea unor lentile adiționale pozitive, care scurtează distanța focală a obiectivului.

Lentilele adiționale diferă după puterea optică, măsurată în *dioptrii* (simbol D sau δ), numărul de dioptrii xD al unei lentile determinându-se cu ajutorul formulei $xD = \frac{100 [\text{cm}]^1}{f [\text{cm}]}$. Lentilele se notează prin următorii indici + 1D; + 2D; + 3D etc. (lentile pozitive sau convergente) și - 1D; - 2D; - 3D etc. (lentile negative sau divergente).

Pentru scurtarea distanței focale a obiectivului se utilizează lentile convergente.

Distanța focală a sistemului format din obiectiv și lentila adițională se determină prin însumarea valorii puterilor optice ale celor două elemente. Pentru a determina, de exemplu, distanța focală a unui sistem compus

¹⁾ Din această formulă rezultă că dioptria este puterea optică a unei lentile cu $f = 100$ cm (N. Red. Ed. T).

dintr-un obiectiv cu distanța focală de 5 cm și o lentilă adițională de + 2D, întâi se calculează puterea optică a obiectivului, care în acest caz este 20D ($\frac{100}{5} = 20$). La această valoare se adaugă puterea optică a lentilei adiționale, adică $20 + 2 = 22D$. Din această valoare se obține distanța focală a sistemului: $f = \frac{100}{22} \approx 4,5$ cm. Prin urmare, distanța focală a sistemului considerat va fi de 4,5 cm.

În locul lentilelor adiționale, produse de fabrică pentru un anumit tip de obiectiv, se pot utiliza chiar lentile obișnuite de ochelari (convergente), introduse într-o montură și aplicate cu partea convexă spre obiectiv.

Lentilele adiționale sînt livrate de fabrică, împreună cu tabele în care se indică distanța focală obținută prin aplicarea lentilei respective la obiective cu o anumită distanță focală. Asemenea tabele pot fi calculate și pentru lentilele adiționale confecționate prin mijloace proprii, folosind procedeul din exemplul indicat mai înainte.

Sistemul obiectiv + lentilă adițională dă o imagine care, în ceea ce privește desenul optic, este calitativ inferioară celei obținute cu obiectivul fără lentilă adițională. Prin diafragmarea obiectivului (pînă la 1 : 11) se corectează într-o oarecare măsură calitățile imaginii.

În cazul fotografierii la scară mare, profunzimea este foarte mică. De exemplu, fotografiind un obiect cu dimensiunile de 15×22 cm la distanța de 40 cm, cu ajutorul unui obiectiv avînd distanța focală de 5 cm + lentila adițională 2D, pe o imagine cu dimensiunile de 24×36 mm și la diafragma 41, spațiul reprezentat cu claritate are o profunzime totală numai de aproximativ 3 mm. De fapt, chiar și această valoare mică nu va corespunde realității decît numai dacă la calculul sistemului obiectiv + lentilă adițională s-a ținut seamă de distanțele focale reale și au fost eliminate rotunjirile (în exemplul prezentat mai sus, în locul valorii reale a distanței focale a sistemului de 4,545 cm, s-a considerat valoarea rotunjită de 4,5 cm). Trebuie să se țină seamă, de asemenea, și de faptul că distanța focală notată pe montura obiectivului diferă în oarecare măsură de valoarea ei reală. Ținînd seamă de cele arătate mai sus se poate înțelege de ce punerea la punct în fotografierea de la mică distanță trebuie să se facă cu o deosebită precizie.

Scara diaframelor gravată pe montura obiectivelor diferă de aceea folosită în sistemul obiectiv + lentilă adițională. Acest lucru se explică prin faptul că în noul sistem, diametrul deschiderii utile a rămas practic același, dar distanța focală s-a modificat.

Lentilele adiționale se folosesc și la aparatele fotografice la care punerea la punct nu se face pe geam mat. Din aceste aparate fac parte FED, Z o r k i, S m e n a și altele. În acest caz se folosesc tabele care, pentru fotografierea la o anumită scară, indică distanțele ce se fixează pe scara de distanțe a obiectivului, precum și cele efective ce trebuie realizate între aparat și subiectul fotografiat. Poziția subiectului în cadru, în cazul unei direcții de fotografiere verticală, se stabilește cu ajutorul unui fir cu plumb. În afară de tabele, a căror folosire este greoaie, există diferite dispozitive care ușurează încadrarea și punerea la punct în cazul folosirii lentilelor adiționale.

Cel mai simplu dintre aceste dispozitive este adaptorul pentru telemetru (fig. 63). Acest adaptor este constituit dintr-o prismă de sticlă, introdusă într-o montură metalică, prevăzută cu un suport în consolă. Cu ajutorul acestui suport adaptorul se fixează în patina aparatului fotografic. Adaptorul

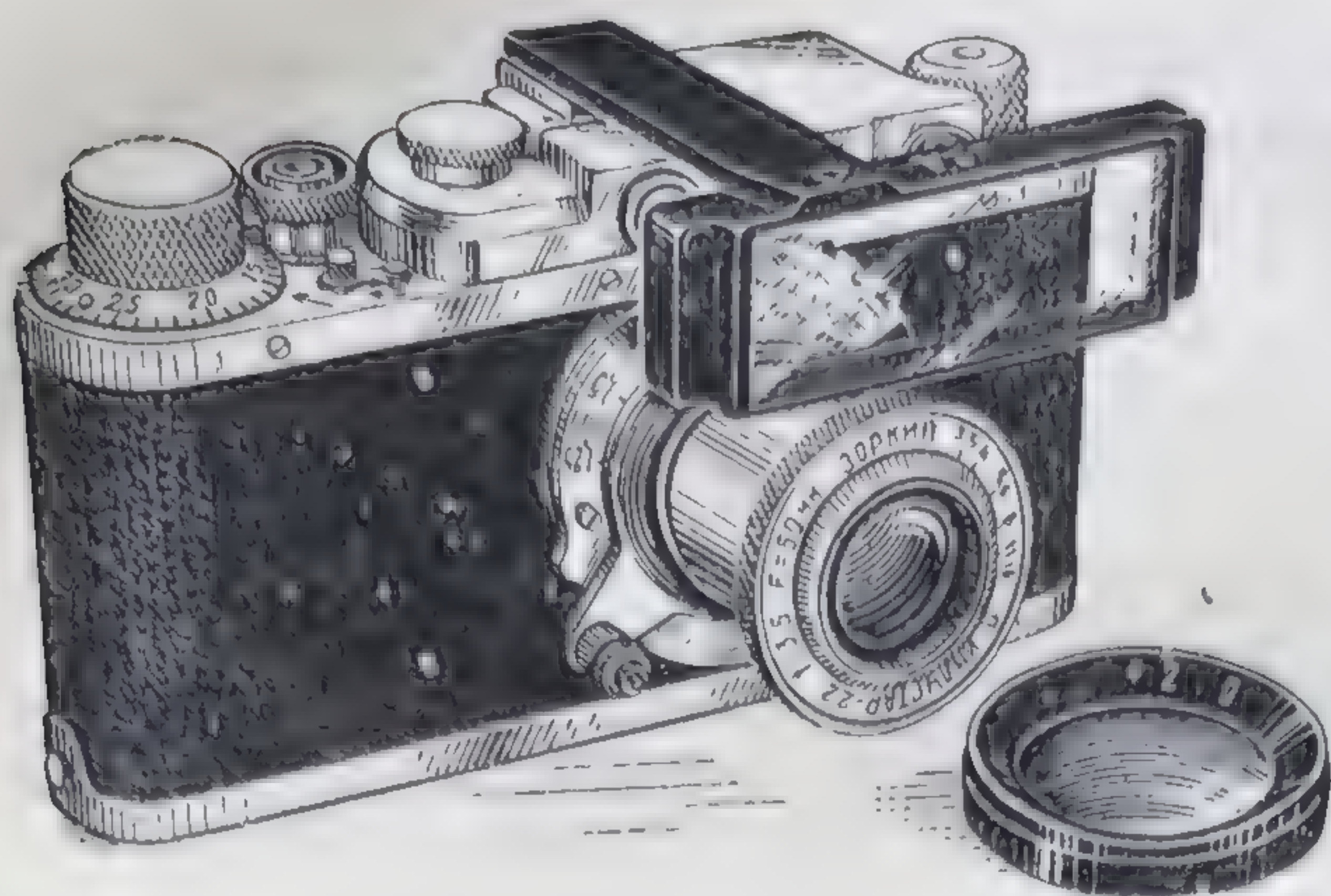


Fig. 63. Adaptor pentru telemetru, folosit la macro-fotografiere.

pentru telemetru se folosește la lentilele adiționale de $+1D$ și $+2D$. Când se fotografiază cu acest adaptor, obiectivul aparatului fotografic se pune la punct pe distanță de 2 m cu ajutorul reperului și al scării distanțelor. După aceea, vizînd subiectul prin ocularul telemetrului și deci și prin adaptorul care este fixat în fața lui, se aduce aparatul fotografic la o distanță față de obiect, la care în cîmpul vizual

al telemetrului cele două imagini ale subiectului vor coincide. Încadrarea imaginii în vizor se face tot prin acest adaptor. Scara imaginii în cazul folosirii unui obiectiv cu distanța focală de 5 cm + lentilă adițională de $1D$ va corespunde raportului $1 : 9$ (distanța pînă la subiect este de aproximativ 57 cm); pentru același obiectiv și pentru lentila adițională $+2D$, scara imaginii va fi $1 : 6,4$ (distanța pînă la subiect este de aproximativ 41 cm).

La unele aparate fotografice, capacul din spate este demontabil sau rabatabil. În acest caz, se poate fotografia la scară mare fără nici un fel de tabele sau accesorii, procedînd după cum urmează: întîi, în locul materialului sensibil, în fereastra de cadrare a aparatului se așază un geam mat și, cu ajutorul imaginii de pe acest geam, se face punerea la punct. După aceea, cu atenție, fără a deregla punerea la punct, se înlocuiește geamul mat printr-o bucată de film, după ce în prealabil s-a făcut complet întuneric în încăperea. Se închide apoi aparatul fotografic cu ajutorul capacului din spate, se conectează lumina și se fotografiază.

Folosirea lentilelor adiționale este mult mai ușoară la aparatele fotografice cu punere la punct pe geam mat. Cu astfel de aparate fotografice se elimină erorile inevitabile care se produc la calculul sistemului obiectiv + lentilă, erorile în determinarea distanței pînă la subiect, precum și erorile de încadrare.

Punerea la punct și încadrarea la aparatele fotografice cu plăci sau planfilm se face pe geamul mat, după imaginea dată de obiectivul pe care se fixează lentila adițională.

La aparatele fotografice reflex cu două obiective (L i u b i t e l etc.), ambele obiective trebuie să fie prevăzute cu lentile adiționale de aceeași putere optică. Punerea la punct și încadrarea imaginii se fac pe geamul mat al vizorului, însă dat fiind că imaginea subiectului în vizor este formată cu ajutorul obiectivului superior (vizor), îndeosebi la distanțe mici de fotografiere ea va fi întrucîtva deplasată față de imaginea de pe film (eroare de paralaxă) și de aceea, dacă aparatul nu este prevăzut cu compensare automată de paralaxă, după încadrare, aparatul fotografic va trebui să fie ridicat cu o distanță egală cu distanța dintre cele două obiective ale aparatului fotografic. La aparatele fotografice reflex cu două obiective poate fi folosită și numai o singură lentilă adițională; ea se fixează întîi pe obiectivul



Fig. 64. Inele intermediare.

superior, în scopul punerii la punct, iar după aceea se mută pe obiectivul propriu-zis. Cuplarea obiectivelor asigură claritatea identică a imaginii, însă la mutarea lentilei adiționale este posibilă mișcarea aparatului fotografic și de aceea este mai recomandabil să se folosească două lentile adiționale identice.

Aparatele reflex cu un singur obiectiv (Zenit, Start, Exacta, Saliut etc.) sînt cele mai adecvate pentru lucrări cu lentile adiționale, deoarece încadrarea și punerea la punct a imaginii se fac după imaginea ce va fi dată de obiectiv pe materialul sensibil.

Fotografiile realizate de aproape, la scară mare, sînt superioare din punct de vedere calitativ dacă în loc de lentile adiționale se folosesc *inele intermediare* (fig. 64) sau *burduful extensibil* (fig. 65), cu care se obține totodată o largă posibilitate de variație a scării imaginii.

Inelele intermediare sau burduful extensibil se pot aplica la aparatele la care punerea la punct și încadrarea se fac pe geamul mat. Cele mai indicate aparate fotografice din această categorie sînt aparatele reflex cu un singur obiectiv.

Fotografiile făcute cu ajutorul acestor dispozitive nu diferă cu nimic de fotografiile obținute cu ajutorul aparatelor fotografice speciale, care permit extinderea dublă sau triplă a burdufului.

În loc de a folosi obiectivul aparatului fotografic împreună cu inele intermediare de lungimi diferite care se montează într-o anumită combinație, în funcție de scara imaginii, se pot utiliza așa-numitele *obiective pentru reproducere*. Acestea sînt obiective obișnuite, avînd o montură mult lungită, prevăzută cu filet cu mai multe începuturi și care permite o mare variație a distanței dintre obiectiv și materialul sensibil din aparat. Pe montura obiectivelor pentru reproducere este gravată nu numai scara distanțelor, ci și scara imaginii (scara de reproducere), pentru fiecare poziție a aparatului fotografic.

Un accesoriu de mare importanță pentru fotografiere îl constituie diferitele filtre fotografice, care se fixează pe obiectivul aparatului fotografic, și care modifică luminozitatea imaginii în zona unor anumite culori ale subiectului.

Descrierea acestor filtre se va face în capitolul al doilea, deoarece acțiunea lor poate fi înțeleasă numai în legătură cu sensibilitatea cromatică a materialului fotografic negativ folosit.

Folosirea filtrelor fotografice și influența lor asupra plasticii fotografiilor obținute va fi descrisă în capitolele următoare.

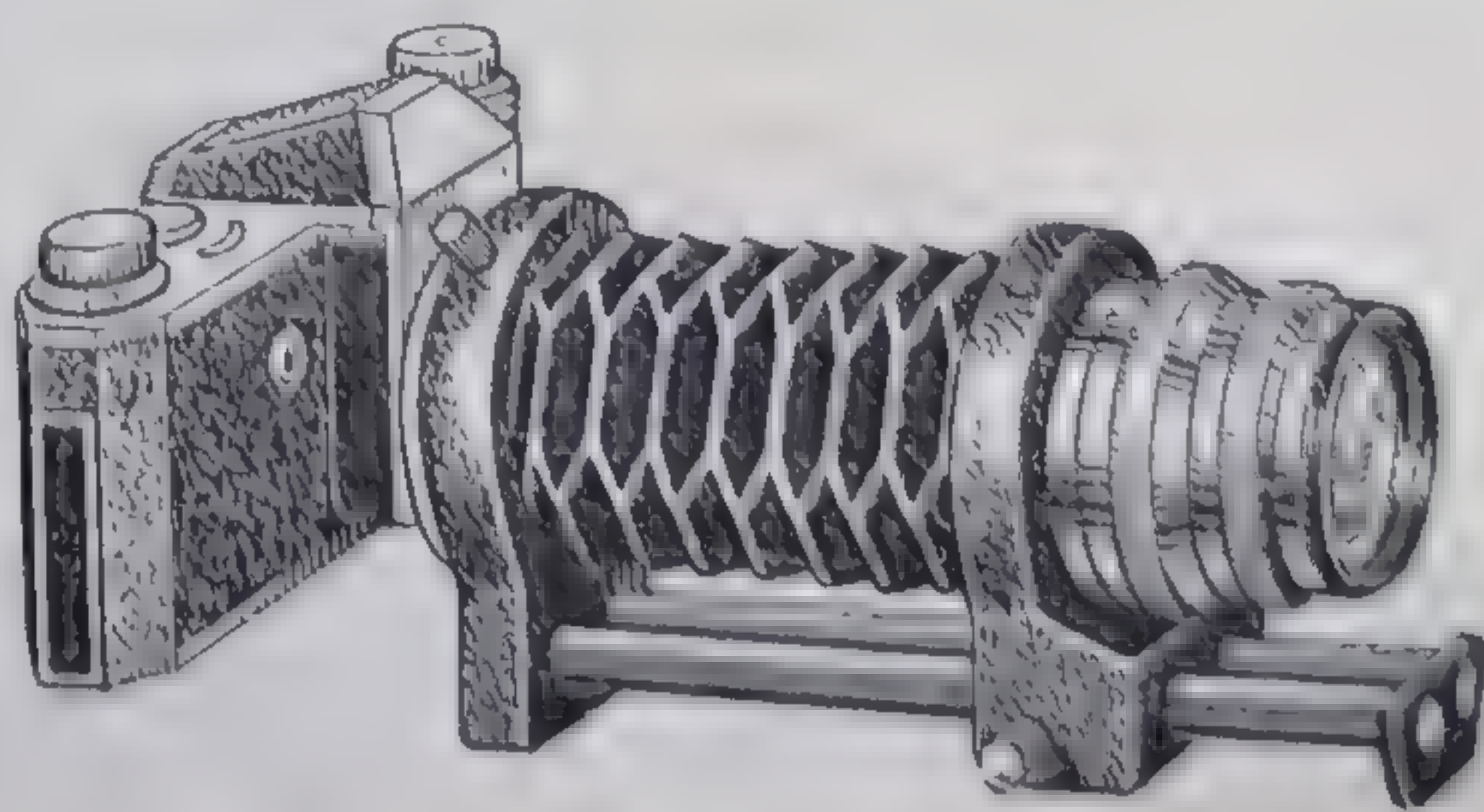


Fig. 65. Burduf extensibil.

MATERIALE FOTOGRAFICE

GENERALITĂȚI ASUPRA MATERIALELOR FOTOGRAFICE ȘI CARACTERISTICILE ACESTORA

Materialele fotografice sînt constituite dintr-un *strat sensibil* depus pe un *suport* oarecare.

Elementul sensibil al stratului este constituit de halogenura de argint care se găsește sub formă de microcristale, într-o masă de gelatină. Stratul sensibil se depune pe suport, sub forma unei pelicule fine de gelatină, avînd grosimea numai de cîțiva microni. Soluția apoasă de gelatină, în care se află microcristalele de halogenură de argint, se numește *emulsie fotografică*.

Halogenura de argint poate avea sensibilități diferite față de lumină, după procesul de preparare a emulsiei fotografice, cînd sensibilitatea halogenurii de argint poate fi reglată în limite foarte largi: la materialele fotografice negative această sensibilitate este foarte înaltă, iar la materialele pozitive ea este foarte mică.

Procesul tehnologic de preparare a emulsiei fotografice este foarte complicat și nu poate fi întotdeauna reglat cu precizie; de aceea, unele loturi de emulsie pot să difere în mare măsură de alte loturi din același tip de emulsie.

Fiecărui lot de emulsie preparată i se dă un anumit număr de ordine și întregul material fotografic, pe al cărui ambalaj se găsește același număr de emulsie, posedă proprietăți strict identice. Materialele notate prin alte numere, chiar foarte apropiate, sau alăturate, pot avea proprietăți fotografice foarte diferite.

Suportul materialelor fotografice se confecționează din celuloid, triacetat de celuloză sau un alt material elastic și transparent; suportul poate fi confecționat, de asemenea, din sticlă, hîrtie compactă etc. Emulsia fotografică poate fi, de asemenea, aplicată și pe alte materiale: mase plastice, porțelan, metale, mătase etc.

Materialele fotografice se clasifică în: materiale *negative* — pe care se face fotografierea, — materiale *pozitive* — cu ajutorul cărora de pe negativ se copiază imaginile fotografice, și materiale *reversibile* — care permit să se obțină imaginea pozitivă pe același material pe care s-a efectuat fotografierea.

Materialele fotografice se confecționează sub formă de film perforat, rolfilm, filmpac și planfilm, plăci fotografice, foi sau suluri de hîrtie fotografică.

Toate materialele fotografice se împachetează într-un ambalaj care împiedică pătrunderea luminii și care poate fi deschis numai la întuneric sau la o anumită lumină colorată față de care materialul respectiv este insensibil.

Pe eticheta ambalajului este indicată culoarea luminii la care se poate manipula materialul.

Microcristalele de halogenură de argint sînt sensibile față de radiațiile luminoase și se modifică sub acțiunea acestor radiații. Dacă materialul fotografic expus la acțiunea luminii se tratează cu o soluție specială, revelatoare, halogenura de argint se transformă în argint metalic, ceea ce duce la *înnegrirea* stratului sensibil.

Gradul de înnegrire al stratului sensibil depinde de cantitatea de lumină care l-a iluminat, adică de intensitatea luminii și de intervalul de timp în decursul căruia s-a produs iluminarea. Produsul dintre iluminarea stratului fotografic și timpul de iluminare ne dă o idee asupra cantității de lumină primită de emulsia fotografică și constituie ceea ce în fotografie se numește *expunere*.

Orice subiect fotografic se compune dintr-un mare număr de detalii; fiecare dintre aceste detalii reflectă spre obiectivul aparatului fotografic o cantitate diferită de lumină și, prin urmare, are o anumită strălucire. Strălucirea unui detaliu depinde de *iluminarea* și de *capacitatea de reflexie* a acestuia. Cu cît strălucirea detaliului fotografiat este mai mare, cu atît și cantitatea de lumină reflectată va fi mai mare și, de aceea, iluminarea porțiunii din stratul sensibil pe care se desenează imaginea acestui detaliu va fi mai intensă, avînd drept consecință o mai mare înnegrire a ei.

Rezultă, deci, că din cauza strălucirilor diferite ale diferitelor detalii ale subiectului, diferitele porțiuni ale stratului sensibil din cadrul fotografiei vor fi supuse la expuneri diferite, independent de faptul că la fotografiere durata de expunere a fost identică pentru toate detaliile. Dacă, de exemplu, fotografia s-a efectuat cu timpul de expunere de $\frac{1}{100}$ s, atunci expunerea fiecărui detaliu al subiectului este determinată de produsul dintre acest timp de expunere și iluminarea dată pe stratul fotografic de lumina reflectată de acel detaliu.

Bineînțeles că detaliile subiectului nu sînt distribuite spațial în ordinea strălucirilor lor, ci sînt dispuse dezordonat în cîmpul imaginii. Ne putem însă reprezenta și confecționa special un subiect, în care strălucirile să fie situate într-o anumită succesiune reprezentînd o scară de tonalitate în trepte. Dacă se fotografiază această scară de tonalitate, iar apoi se tratează materialul fotografic în soluțiile corespunzătoare, se obține o imagine denumită *sensitogramă* (fig. 66). (În realitate sensitograma se obține cu ajutorul unui dispozitiv special, denumit sensitometru.)

Gradul de înnegrire al fiecărei trepte a sensitogramei depinde de expunerea treptei respective, precum și de condițiile de dezvoltare care sînt comune pentru toate treptele. Înnegrirea se numește de obicei *densitate optică* (D).



Fig. 66. Sensitogramă.

Cantitativ, densitatea optică se exprimă prin logaritmul zecimal al opacității stratului sensibil, creată de argintul metalic care se obține după dezvoltare.

Dacă lumina ce trece printr-una din treptele de înnegrire are o intensitate de zece ori mai mică decât lumina incidentă pe zona respectivă, atunci densitatea optică a acelei trepte va fi 1,0 ($\lg 10 = 1,0$). Dacă însă intensitatea luminii trecute se micșorează de 100 ori, atunci densitatea optică va fi de 2,0 ($\lg 100 = 2,0$). Densitățile optice ale stratului sensibil se măsoară cu ajutorul unor dispozitive speciale, numite densitometre.

În tabela 5 se indică valorile densității optice în funcție de opacitatea dată de înnegrirea stratului sensibil.

Tabela 5

Opacitatea	1	2	4	8	10	14	20	40	80	100	200	400	1000
Densitatea optică	0	0,3	0,6	0,9	1,0	1,15	1,3	1,6	1,9	2,0	2,30	2,6	3,0

Raportul dintre expunere și densitatea optică corespunzătoare poate fi exprimat grafic. În acest scop, într-un sistem de coordonate rectangulare, pe abscisă se reprezintă logaritmii expunerilor, la o anumită scară. Pe ordonată, la aceeași scară, se trec valorile densităților optice corespunzătoare expunerilor.

Pe un formular special cuprinzând un caroiaj ortogonal se notează punctele de intersecție ale liniilor verticale și orizontale pentru fiecare expunere și pentru densitatea corespunzătoare acesteia; apoi, unind toate aceste puncte printr-o linie, se va obține astfel o curbă denumită *curbă caracteristică* sau *curbă de înnegrire* (fig. 67). Cu ajutorul curbei caracteristice se pot aprecia principalele proprietăți fotografice ale stratului sensibil respectiv.

Porțiunea de pe curba caracteristică pînă la punctul *a* este paralelă cu abscisa, ceea ce arată că densitatea optică nu crește pînă în acest punct. Această densitate optică — densitate de bază, — constantă specifică pentru materialul considerat, independentă de expunere, reprezintă *voalul* (indicele de voal) stratului sensibil respectiv. Porțiunea *ab* de pe curba caracteristică se numește *zonă de subexpunere*, deoarece creșterea densității optice în această porțiune nu se produce proporțional cu creșterea expunerii, ci mai accelerat.

Porțiunea *cd* arată că și aici densitatea nu crește proporțional cu expunerea, iar creșterea densităților optice este încetinită. Această porțiune se numește *zonă de supraexpunere*.

Porțiunea liniară *bc* a curbei caracteristice se numește *zonă a expunerilor corecte* (*zonă de expunere normală*), deoarece în această zonă creșterea densității optice este proporțională cu expunerea.

Aproape toate materialele fotografice, după dezvoltare prezintă o ușoară înnegrire nu numai pe porțiunile ce au fost expuse luminii, ci și în acelea care nu au venit în contact cu lumina. Această înnegrire, foarte mică, formată numai de procesul de dezvoltare, fără participarea luminii, constituie *voalul chimic*.

Voalul chimic se întinde pe întreaga suprafață a stratului sensibil, micșorînd transparența generală a imaginii. El este vizibil în special în porțiunile care nu se supun acțiunii luminii (la fotografiere sau la copiere).

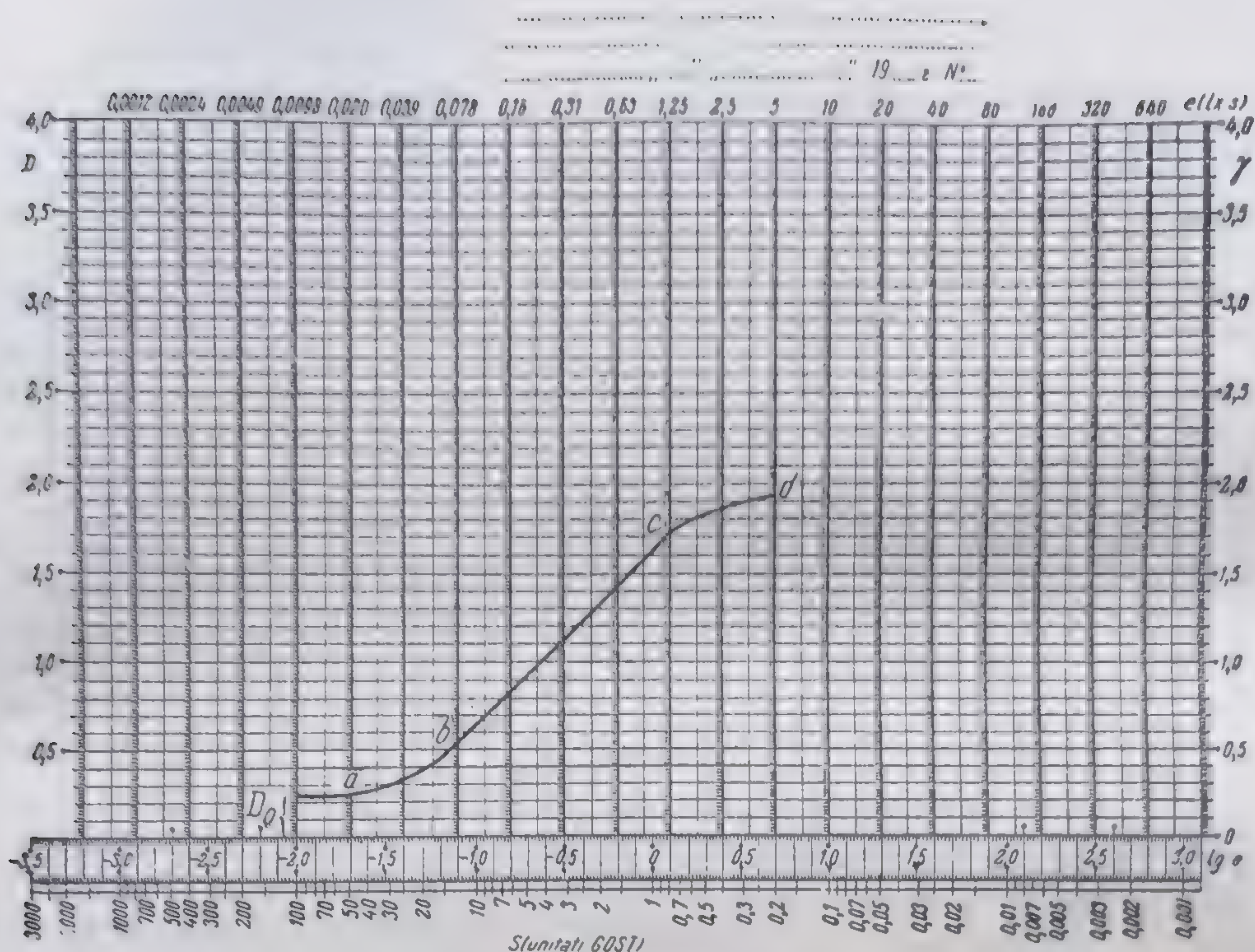


Fig. 67. Curba caracteristică a materialului fotografic.

Imaginea fotografică obținută pe un strat sensibil puternic voalat va avea un contrast mic, cu un aspect cenușiu și șters, ceea ce o face necorespunzătoare din punct de vedere tehnic.

La materialele negative, voalul este mai mare decât la cele pozitive, lucru explicabil prin faptul că acestea au o sensibilitate mult mai mare decât cea a materialelor pozitive.

Intensitatea voalului variază în funcție de condițiile și durata depozitării materialului fotografic.

Materialul fotografic mai poate fi voalat și din cauza acțiunii luminii dată de lampa de laborator sau de vreo lumină laterală care pătrunde din afară în laborator din cauza imperfectei etanșeități a camerei obscure. De asemenea se mai produc voalări din cauza scoaterii repetate a materialului fotografic din revelator în timpul dezvoltării etc. Fiecare din aceste voalări are o influență negativă asupra calității imaginii fotografice.

SENSIBILITATEA

Principala caracteristică a materialelor fotografice este valoarea sensibilității la lumină a acestora. Exprimarea cantitativă a sensibilității la lumină este necesară pentru determinarea expunerii, precum și pentru compararea între ele a diferitelor tipuri de materiale fotografice.

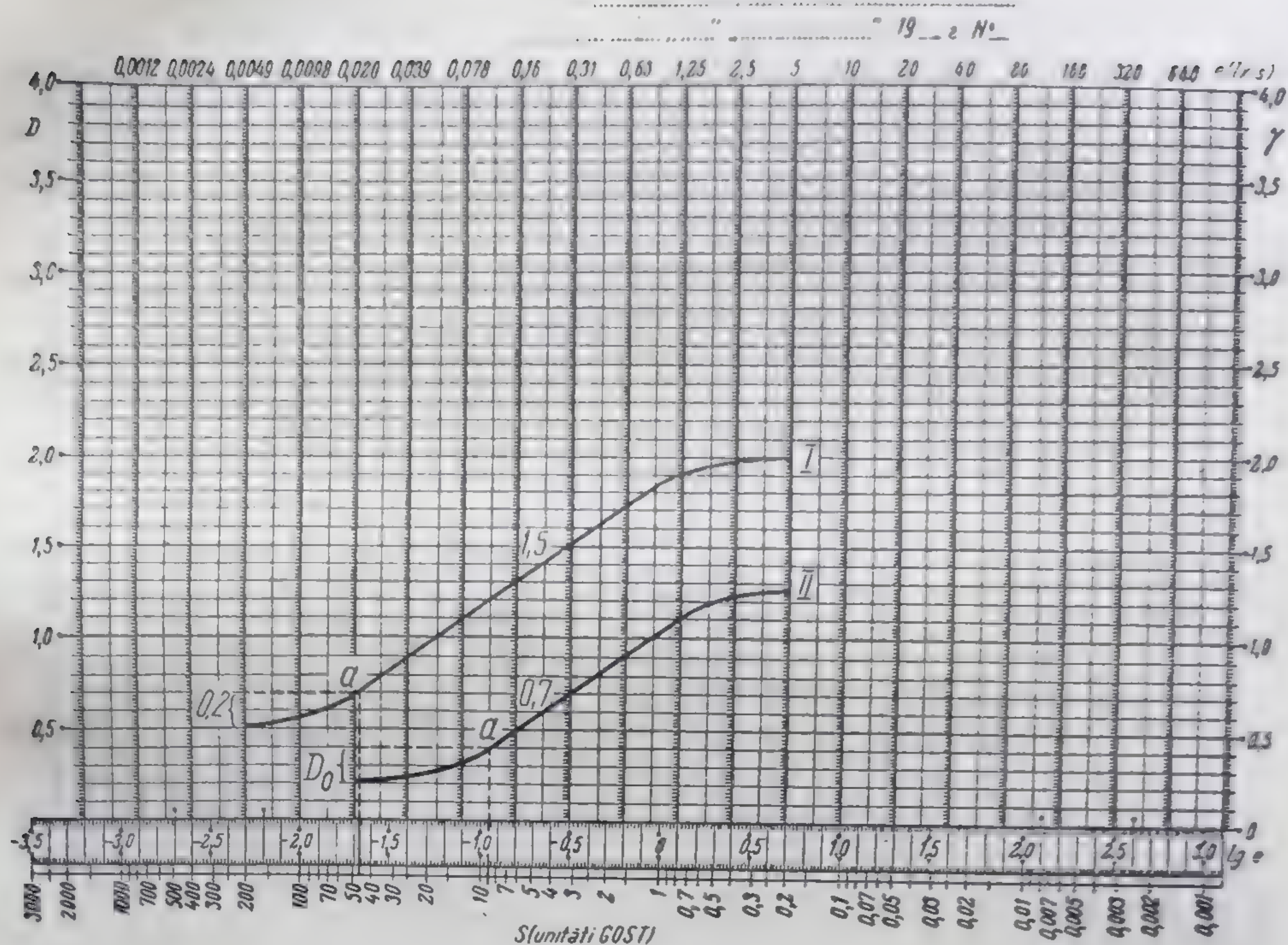


Fig. 68. Determinarea sensibilității cu ajutorul curbelor caracteristice.

Două materiale fotografice, diferite în ce privește sensibilitatea, redau în mod diferit imaginea aceleiași scări de tonalitate (sensitograme). Curbele caracteristice ale acestor materiale (fig. 68) arată că primul material este mult mai sensibil decât al doilea, deoarece el a redat toate treptele sensitogramei, iar al doilea a redat sensitograma începând numai de la treapta a patra.

Cu ajutorul curbei caracteristice se poate stabili expunerea cu care s-a obținut fiecare dintre densitățile optice ale stratului sensibil. Astfel, o expunere de $0,31 \text{ lx} \cdot \text{s}$, la primul material fotografic a creat o densitate optică de 1,5, iar la al doilea material fotografic, o densitate optică de 0,7.

Materialele fotografice analizate au, evident, un grad diferit de sensibilitate la lumină, dacă obținerea unei densități optice identice reclamă la unul din materiale o expunere de $0,039 \text{ lx} \cdot \text{s}$, iar la al doilea, o expunere de $0,63 \text{ lx} \cdot \text{s}$.

Cantitativ, sensibilitatea poate fi determinată în baza unor criterii diferite. În sistemul sensitometric sovietic GOST, drept criteriu de sensibilitate se ia densitatea optică, care depășește voalul cu 0,2. Calculul se face cu ajutorul formulei:

$$S_{0,2} = \frac{1}{e_{D_0} + 0,2},$$

în care $S_{0,2}$ este sensibilitatea; 1 — un coeficient constant; e — expunerea, în $\text{lx} \cdot \text{s}$, necesară pentru obținerea unei densități optice cu 0,2 mai mare decât a voalului; D_0 — densitatea optică a voalului.

În exemplul dat (fig. 68), densitatea optică, care depășește cu 0,2 voalul, corespunde punctului *a* de pe curba caracteristică. La materialul cel mai sensibil, această densitate optică a fost obținută cu o expunere de 0,020 lx·s. Înlocuind în formulă aceste valori, se obține expresia cantitativă a sensibilității, care în acest caz este de 50 unități GOST (circa 19° DIN).

La materialul mai puțin sensibil, densitatea optică de 0,2 deasupra voalului a fost obținută cu o expunere de 0,12 lx·s. Aplicând formula, sensibilitatea în acest caz este de 9 unități GOST (circa 11° DIN). Rezultă că sensibilitatea primului material încercat este de aproape șase ori mai mare decât a celui alt material fotografic.

Sistemul sensitometric GOST prevede pentru materialele fotografice următoarea serie de sensibilități: 22, 32, 45, 65, 90, 130, 180, 250 etc. unități. Trecerea de la o sensibilitate la cealaltă corespunde unei schimbări a expunerii. Astfel, dacă se trece de la 22 unități GOST la 32 unități GOST expunerea se poate reduce de aproape 1,5 ori (1,41), iar la modificarea cu două trepte a sensibilității, de exemplu de la 65 unități la 130 unități GOST, expunerea se reduce la jumătate.

Sensibilitatea materialului fotografic corespunde valorilor indicate pe ambalaj, numai în cazurile în care aceste materiale sînt dezvoltate în conformitate cu condițiile prevăzute de normele GOST.

În afară de sistemul sensitometric sovietic GOST, există și o serie de alte sisteme sensitometrice: sistemul Hurter și Driffield (H & D), DIN, ASA etc. Aceste sisteme sensitometrice au la bază diferite *criterii de stabilire a sensibilității, diferite procedee de dezvoltare* etc., astfel că și indicii de sensibilitate sînt cu totul diferiți, iar transformarea indicilor unui sistem sensitometric în indici ai unui alt sistem este, în mod riguros, imposibilă. Tabelele de echivalență publicate (inclusiv și tabela prezentată în această carte) sînt cu totul aproximative, iar în unele cazuri pot da chiar erori la determinarea expunerii.

CONTRASTUL

Pe ambalajul materialelor fotografice se arată gradul de contrast cu care lucrează stratul sensibil: *moale, normal, contrast, mare contrast*.

Contrastul materialului fotografic constituie o caracteristică deosebit de importantă a acestuia. Alegînd judicios materialul fotografic în funcție de contrastul subiectului, se poate obține întotdeauna o imagine fotografică de calitate superioară.

Cantitativ, contrastul se determină cu ajutorul curbelor caracteristice (fig. 69). De exemplu, curba caracteristică *I* arată că pe porțiunea liniară a ei, între două densități optice vecine, deosebirea de înnegrire este de 0,3; la curba caracteristică *II* deosebirea de înnegrire este 0,2, iar la curba caracteristică *III*, deosebirea de înnegrire este 0,4.

Cu cît deosebirea de înnegrire între două densități optice vecine este mai mare, cu atît contrastul cu care va fi redat subiectul fotografiat va fi mai mare.

Comparînd aceste trei curbe caracteristice, se poate observa că contrastul crește pe măsură ce crește unghiul format de porțiunea rectilinie a curbei caracteristice, cu orizontala.

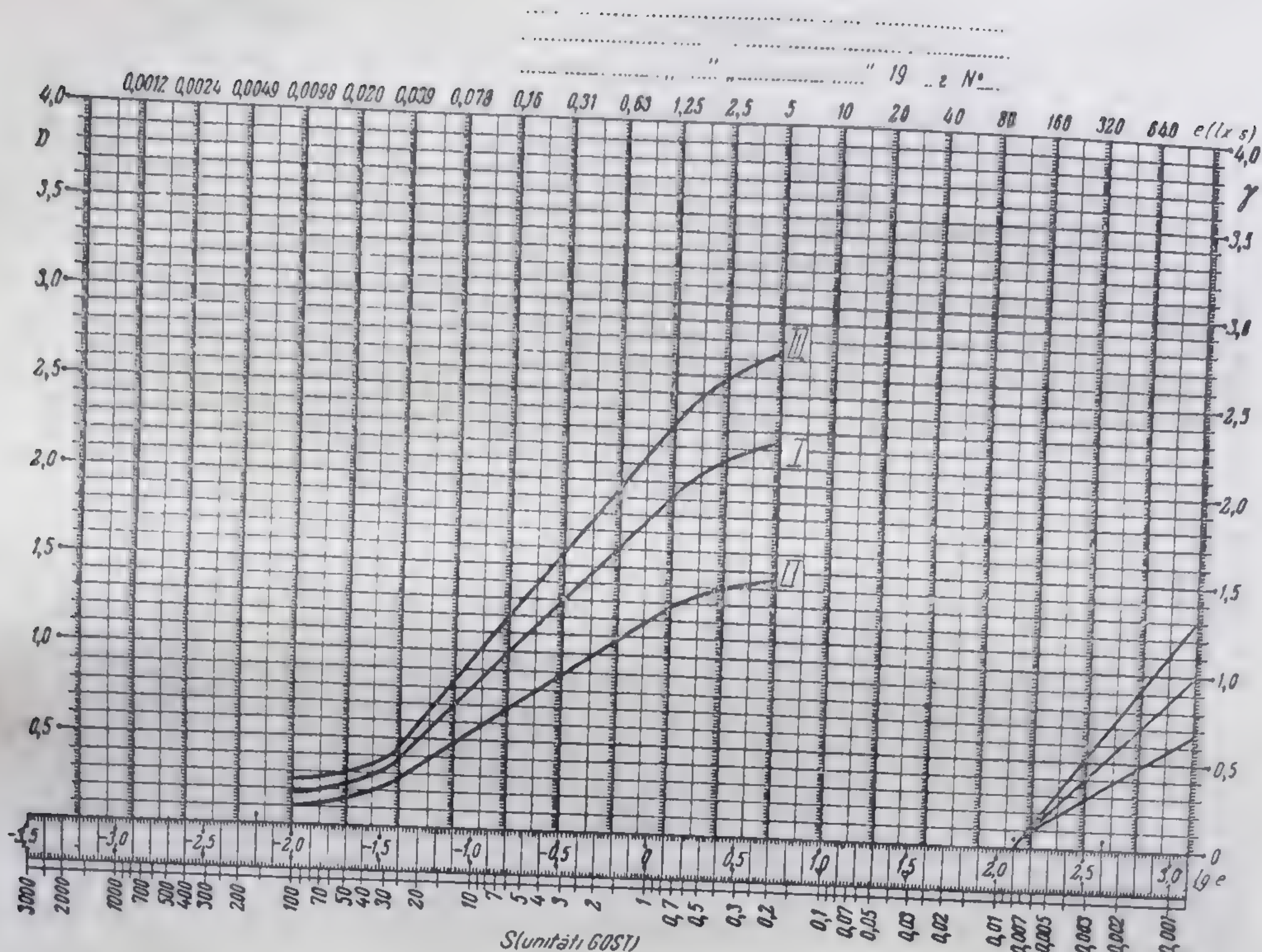


Fig. 69. Contrastul materialelor fotografice.

Contrastul materialului fotografic (factorul de contrast γ) se exprimă cantitativ prin valoarea tangentei unghiului de înclinare a porțiunii rectilinii a curbei caracteristice, față de axa absciselor. Tangenta trigonometrică a unghiului de 45° este 1,00 (curba caracteristică I). La curba caracteristică II, unghiul este de 33° . Tangenta trigonometrică a unghiului de 33° este 0,65, ceea ce corespunde unui contrast de 0,65. La curba caracteristică III panta față de orizontală este de 52° , ceea ce corespunde unui contrast de 1,3.

Contrastul materialelor fotografice negative de tip special este arătat în tabela 6.

Tabela 6

Denumirea contrastului	Plăci fotografice	Film cu perforații	Rolfilm	Planfilm
Moale	1,0	0,65	—	0,65
Normal	1,3	0,85	0,85	0,85
Contrast	1,7	—	—	—

Contrastele hîrtiei fotografice sînt date în tabela 7.

Tabela 7

Tipul hîrtiei fotografice	Numărul hîrtiei	Contrastul pentru hîrtie cu suprafață		
		mată	lucioasă	foarte lucioasă
Cu bromură de argint	1	1,1—1,2	1,2—1,4	1,4—1,5
	2	1,3—1,5	1,5—1,7	1,6—1,9
	3	1,6—1,8	1,8—2,0	2,0—2,4
	4	1,9—2,1	2,1—2,5	2,5—2,9
	5	2,2—2,6	2,6—3,0	3,0—3,9
	6	2,7—3,5	3,1—4,0	4,0—4,9
	7	>3,6	>4,1	>5,0
Cu clorobromură de argint	1	1,1—1,2	1,2—1,4	—
	2	1,3—1,5	1,5—1,8	—
	3	1,6—1,9	1,9—2,3	—
	4	2,0—2,4	2,4—2,8	—
Cu clorură de argint	2	1,3—1,5	1,5—1,7	1,6—1,9
	3	1,6—1,8	1,8—2,0	2,0—2,4
	4	1,9—2,1	2,1—2,5	2,5—3,0
	5	2,2—2,6	2,6—3,0	3,1—3,9
	6	2,7—3,5	3,1—4,0	4,0—4,9
	7	>3,6	>4,1	>5,0
Cu iodoclorură de argint	1	1,1—1,2	1,3—1,5	—
	2	1,3—1,5	1,6—1,8	—
	3	1,6—1,9	1,9—2,2	—

Contrastul materialelor fotografice speciale și al filmelor cinematografice poate să difere de valorile indicate în tabelele 6 și 7.

Contrastul materialului fotografic va corespunde cu indicația de pe ambalaj, numai în cazul în care prelucrarea în laborator a acestui material corespunde condițiilor recomandate de fabrică în ce privește compoziția revelatorului, temperatura soluției și durata dezvoltării, deoarece el depinde nu numai de proprietățile stratului sensibil, ci și de regimul de dezvoltare. Modificînd compoziția soluției revelatoare, temperatura soluției sau durata dezvoltării, se poate modifica (într-o anumită măsură) contrastul cu care lucrează materialul fotografic.

Pentru a obține o imagine cu un contrast mai mare pe un material fotografic moale, dezvoltarea trebuie să fie făcută într-un revelator concentrat, sau se mărește durata dezvoltării. Din contra, dacă trebuie să se micșoreze contrastul imaginii, revelatorul trebuie să fie mai diluat sau trebuie să se reducă durata dezvoltării.

LATITUDINEA DE EXPUNERE

O altă caracteristică importantă a stratului sensibil este *latitudinea de expunere*. Cantitativ, latitudinea de expunere poate fi exprimată prin raportul dintre expunerile corespunzătoare sfîrșitului și începutului porțiunii rectilinii a curbei caracteristice. Importanța practică a latitudinii de expunere constă în faptul că detaliile subiectelor fotografiate pot fi reproduse pe

materialul fotografic în tonalități proporționale cu strălucirile lor, numai în cazul când contrastul (intervalul de străluciri) acestor detalii este mai mic sau cel mult egal cu latitudinea de expunere a materialului.

Majoritatea subiectelor au următoarele contraste (intervale de străluciri):

Peisaj deschis pe timp urît	1 : 2	— 1 : 3
Peisaj deschis fără cer și fără prim-plan	1 : 4	— 1 : 10
Peisaj deschis cu cer	1 : 20	— 1 : 60
Peisaj cu prim-plan întunecat	1 : 100	— 1 : 300
Clădiri luminoase, iluminate de soare	1 : 5	— 1 : 10
Clădiri întunecoase pe fond de cer	1 : 100	— 1 : 200
Străzi înguste pe timp însorit	1 : 300	— 1 : 500
Interiorul unei camere luminoase	1 : 100	
Față blondă	1 : 10	— 1 : 20
Față brună	1 : 30	— 1 : 100
Obiecte întunecoase pe fond de zăpadă	1 : 500	— 1 : 1000
Interiorul camerei, în fața ferestrei	1 : 1000	— 1 : 5000

Din datele de mai sus rezultă că subiectele au adeseori un contrast care permite redarea lor corectă pe un strat sensibil cu latitudinea de expunere de 1 : 100. Pornind de la această constatare, materialele fotografice moderne se fabrică tocmai cu o asemenea latitudine de expunere.

Unele subiecte ca, de exemplu, peisajul sau portretul au un contrast mult mai redus decât latitudinea de expunere a materialelor fotografice negative moderne. Această situație ușurează mult fotografierea, deoarece permite să se facă unele greșeli la determinarea expunerii, fără compromiterea imaginii. Un subiect cu un contrast de 1 : 20 poate fi redat corect de către stratul sensibil la expuneri foarte variate. Negativele unor asemenea subiecte diferă între ele numai în ce privește densitatea generală și prezintă imagini cu același contrast. Din punctul de vedere al contrastului, aceste negative pot fi copiate cu rezultate bune pe o aceeași hîrtie fotografică, mărind numai durata de expunere pe măsura creșterii densității negativului. La toate copiile fotografice obținute contrastul imaginii va fi identic.

Cu cît contrastul materialului fotografic este mai mare, cu atît latitudinea de expunere a acestuia este mai mică. Acest lucru se datorește faptului că materialul fotografic cu contrast mare redă strălucirile subiectului de fotografiat într-un interval de înnegrire mărit. Cu cît contrastul materialului este mai mare, cu atît și contrastul imaginii va fi mai mare. De asemenea, cu cît contrastul negativului este mai mare, cu atît mai greu poate păstra corelația justă a strălucirilor subiectului la copierea imaginii.

Valoarea latitudinii de expunere depinde de proprietățile materialului sensibil și de regimul de dezvoltare. Revelatorii compensatori reduc contrastul materialului fotografic și extind porțiunea rectilinie a curbei caracteristice și, prin urmare, măresc latitudinea de expunere a materialului fotografic.

GRANULAȚIA ȘI PUTEREA DE SEPARARE

Imaginea fotografică, în special în cazul unor mărimi la scară mare, apare adeseori ca și cum ar fi compusă dintr-un număr mare de puncte. Acest lucru se datorește faptului că în stratul de gelatină imaginea este constituită de un mozaic de granule de argint metalic.

Diferitele microcristale de halogenură de argint, reprezentate la scările de mărime folosite de obicei în practica fotografică, nu creează în general



a



b



c

Fotografia 1. Granulația imaginii în funcție de materialul fotografic folosit:
a — de sensibilitate mică; b — de sensibilitate mijlocie; c — de sensibilitate mare.

o structură granulară a imaginii. În procesul de developare, la trecerea în argint metalic, aceste microcristale își schimbă nu numai forma, ci și dimensiunile. Ele se unesc și se întretes între ele, formînd bulgărași de argint, denumiți de obicei *granule*.

Structura cu granulație sau, cum este denumită în mod obișnuit, *granulația*, apare cînd mai multe granule din stratul de gelatină se unesc între ele și formează un singur bulgăraș mare, iar scara la care se mărește negativul este suficient de mare.

Comparînd cîteva fotografii, realizate pe diferite filme, se vede că granulația crește o dată cu mărirea sensibilității materialului fotografic (fotografia 1). Acest lucru este provocat de faptul că sensibilitatea materialului negativ depinde de mărimea microcristalelor de halogenură de argint din care se vor forma granulele de argint. Cu toate că în tehnologia de fabricare a emulsiilor fotografice au fost obținute succese importante, pînă în prezent nu s-a putut obține un material fotografic cu sensibilitate foarte înaltă, fără o mărire importantă a microcristalelor de halogenură de argint. Mărirea dimensiunii microcristalelor este urmată de mărirea granulelor de argint, care constituie imaginea fotografică.

În tendința de a obține o imagine cu o granulație cît mai fină, lucru deosebit de important pentru fotografiile de format mic, se preferă materiale negative, care au o sensibilitate mijlocie, de exemplu 45 sau 65 unități GOST (18 sau 20° DIN). De pe un negativ obținut cu asemenea materiale este ușor să se obțină mărimi cu dimensiunile de 24×30 cm, fără o granulație vizibilă. De aceea, filmele negative de sensibilitate mare, de 180—300 unități GOST (24—27° DIN), sînt folosite numai în cazurile în care condițiile de iluminare a subiectului nu permit folosirea unor materiale negative cu sensibilitate mai mică.

Detaliile mărunte ale subiectului de fotografiat nu sînt redată cu aceeași claritate de către diferitele materiale negative. De exemplu, textul fotografiat dintr-un ziar este redat clar și bine pe unele tipuri de materiale fotografice, în timp ce pe alte materiale, textul devine greu de descifrat, cu litere contopite. Proprietatea stratului sensibil de a reda separat detaliile subiectului de fotografiat se numește *putere de separare* și se exprimă prin numărul



Fotografia 1. Granulația imaginii în funcție de materialul fotografic folosit:

a — de sensibilitate mică; *b* — de sensibilitate mijlocie; *c* — de sensibilitate mare.

o structură granulară a imaginii. În procesul de dezvoltare, la trecerea în argint metalic, aceste microcristale își schimbă nu numai forma, ci și dimensiunile. Ele se unesc și se întretes între ele, formînd bulgărași de argint, denumiți de obicei *granule*.

Structura cu granulație sau, cum este denumită în mod obișnuit, *granulația*, apare cînd mai multe granule din stratul de gelatină se unesc între ele și formează un singur bulgăraș mare, iar scara la care se mărește negativul este suficient de mare.

Comparînd cîteva fotografii, realizate pe diferite filme, se vede că granulația crește o dată cu mărirea sensibilității materialului fotografic (fotografia 1). Acest lucru este provocat de faptul că sensibilitatea materialului negativ depinde de mărimea microcristalelor de halogenură de argint din care se vor forma granulele de argint. Cu toate că în tehnologia de fabricare a emulsiilor fotografice au fost obținute succese importante, pînă în prezent nu s-a putut obține un material fotografic cu sensibilitate foarte înaltă, fără o mărire importantă a microcristalelor de halogenură de argint. Mărirea dimensiunii microcristalelor este urmată de mărirea granulelor de argint, care constituie imaginea fotografică.

În tendința de a obține o imagine cu o granulație cît mai fină, lucru deosebit de important pentru fotografiile de format mic, se preferă materiale negative, care au o sensibilitate mijlocie, de exemplu 45 sau 65 unități GOST (18 sau 20° DIN). De pe un negativ obținut cu asemenea materiale este ușor să se obțină mărimi cu dimensiunile de 24 × 30 cm, fără o granulație vizibilă. De aceea, filmele negative de sensibilitate mare, de 180—300 unități GOST (24—27° DIN), sînt folosite numai în cazurile în care condițiile de iluminare a subiectului nu permit folosirea unor materiale negative cu sensibilitate mai mică.

Detaliile mărunte ale subiectului de fotografiat nu sînt redată cu aceeași claritate de către diferitele materiale negative. De exemplu, textul fotografiat dintr-un ziar este redat clar și bine pe unele tipuri de materiale fotografice, în timp ce pe alte materiale, textul devine greu de descifrat, cu litere contopite. Proprietatea stratului sensibil de a reda separat detaliile subiectului de fotografiat se numește *putere de separare* și se exprimă prin numărul

de linii (negre și albe), egale între ele ca lățime, ce se pot reda distinct pe o distanță de 1 mm (lin/mm).

Puterea de separare este determinată îndeosebi de proprietățile stratului sensibil. Puterea de separare se înrăutățește pe măsură ce crește granulația și sensibilitatea materialului fotografic. Cantitativ, puterea de separare se exprimă prin următorii indici: materialele fotografice pentru diapozitive redau 120 lin/mm, materialele de reproducere redau 100 lin/mm, materialele negative cu sensibilitate 45 unități GOST (18° DIN) redau 70 lin/mm, materialele cu sensibilitate de 90 unități GOST (21° DIN) redau 60 lin/mm, iar materialele de 180 unități GOST (24° DIN) redau 50 lin/mm.

Puterea de separare în imaginea fotografică este o mărime variabilă, care poate să se schimbe în funcție de condițiile de fotografiere, precum și în funcție de prelucrarea în laborator a materialului fotografic.

Analizând o serie de negative, obținute pe o bucată de peliculă fotografică, se poate vedea că redarea distinctă a detaliilor subiectului va varia în funcție de valoarea expunerii. În cazul unor expuneri mici, ea este nesatisfăcătoare, iar pe măsură ce crește expunerea, puterea de separare a imaginii se îmbunătățește treptat, ajungând pînă la o valoare limită oarecare. De la acest punct, mărirea expunerii va micșora din nou gradul de claritate al detaliilor pe negativ.

Prin urmare, puterea de separare depinde de expunere, lucru de care trebuie să se țină seamă la fotografierea subiectelor care impun un grad mare de claritate al detaliilor. Cînd se fotografiază desene executate cu linii subțiri sau alte obiecte cu detalii fine trebuie să se aleagă astfel expunerea, încît să se asigure puterea de separare maximă a materialului fotografic respectiv. O asemenea expunere se alege printr-o serie de fotografii de probă.

Compoziția revelatorului influențează într-o măsură foarte mică puterea de separare, dar are o influență mai mare asupra regimului de dezvoltare. Subdezvoltarea, precum și supradezvoltarea materialului fotografic duc la scăderea gradului de claritate al detaliilor pe negativ.

Înnegrirea insuficientă sau înnegrirea în exces pe negativ pot determina o micșorare a clarității detaliilor în imaginea fotografică.

FORMAREA HALOULUI

Lămpile aprinse, ferestrele puternic iluminate, piesele cu suprafețe lucioase, precum și alte subiecte care intră în câmpul vizual al obiectivului sînt redade adesea în fotografie, fără trăsături suficient de bine conturate, iar în unele cazuri sînt redade cu un halo în jurul imaginii lor.

În stratul sensibil se poate forma un *halo de reflexie* sau un *halo de difuziune* (fig. 70).

Haloul de reflexie apare în cazul în care razele de lumină care trec prin stratul sensibil și se reflectă pe fața inferioară a suportului acționează asupra cristalelor de halogenură de argint, fără a participa la crearea imaginii.

Haloul de difuziune se formează în cazurile în care cristalele ce participă la crearea imaginii reflectă o parte din lumina incidentă și o difuzează în interiorul stratului sensibil, către cristalele de halogenură de argint din apropiere.

Pentru a evita haloul de reflexie, între stratul de emulsie și suport se intercalează un mediu special care asigură absorbția luminii. În acest scop,

adeseori se folosește un colorant oarecare, capabil să absoarbă lumina care cade asupra lui.

Stratul de absorbție a luminii poate fi depus între stratul sensibil și suport (la plăcile fotografice) sau poate fi depus pe partea exterioară a suportului (de obicei stratul antihalo depus pe suport este distrus în procesul de prelucrare fotografică a materialului negativ).

Majoritatea filmelor negative perforate au suport antihalo, deoarece colorantul corespunzător se introduce în compoziția lui. Suportul colorat păstrează colorantul și după prelucrarea fotografică a materialului.

Stratul de absorbție a luminii reduce haloul de reflexie, însă nu elimină haloul de difuziune format de lumina difuzată în interiorul stratului sensibil.

Orice tip de halo are influență negativă asupra puterii de separare a materialului fotografic, deoarece micșorează claritatea redării detaliilor subiectului fotografiat.

De exemplu, la portrete, imaginea feței apare ștearsă (cu trăsături neclare), în timp ce celelalte detalii ale subiectului, situate în același plan ca și fața, se disting foarte bine. Acest defect se explică prin faptul că la fotografiere, fața a fost iluminată în exces, în comparație cu toate celelalte detalii ale subiectului. Iluminarea în exces a feței a favorizat formarea în această porțiune a unui halo de difuziune, în interiorul stratului sensibil. Detaliile expuse normal, ca rezultat al unei iluminări corecte, nu au provocat halo de difuziune și au apărut cu claritate.

Prin urmare, iluminarea greșită a subiectului (iluminarea în exces a unor anumite detalii) constituie de cele mai multe ori cauza unei clarități insuficiente a detaliilor imaginii. Haloul de difuziune este favorizat și de supraexpunerile generale.

Apariția haloului este strâns legată de tipul emulsiei fotografice și depinde de aceasta; de obicei, cu cât sensibilitatea materialului fotografic este mai mare, cu atât și posibilitățile de apariție a ambelor tipuri de halo sînt mai mari. Compoziția revelatorului influențează în măsură mică asupra valorii haloului. Developarea îndelungată creează o densitate mărită a imaginii și prin aceasta favorizează creșterea haloului.

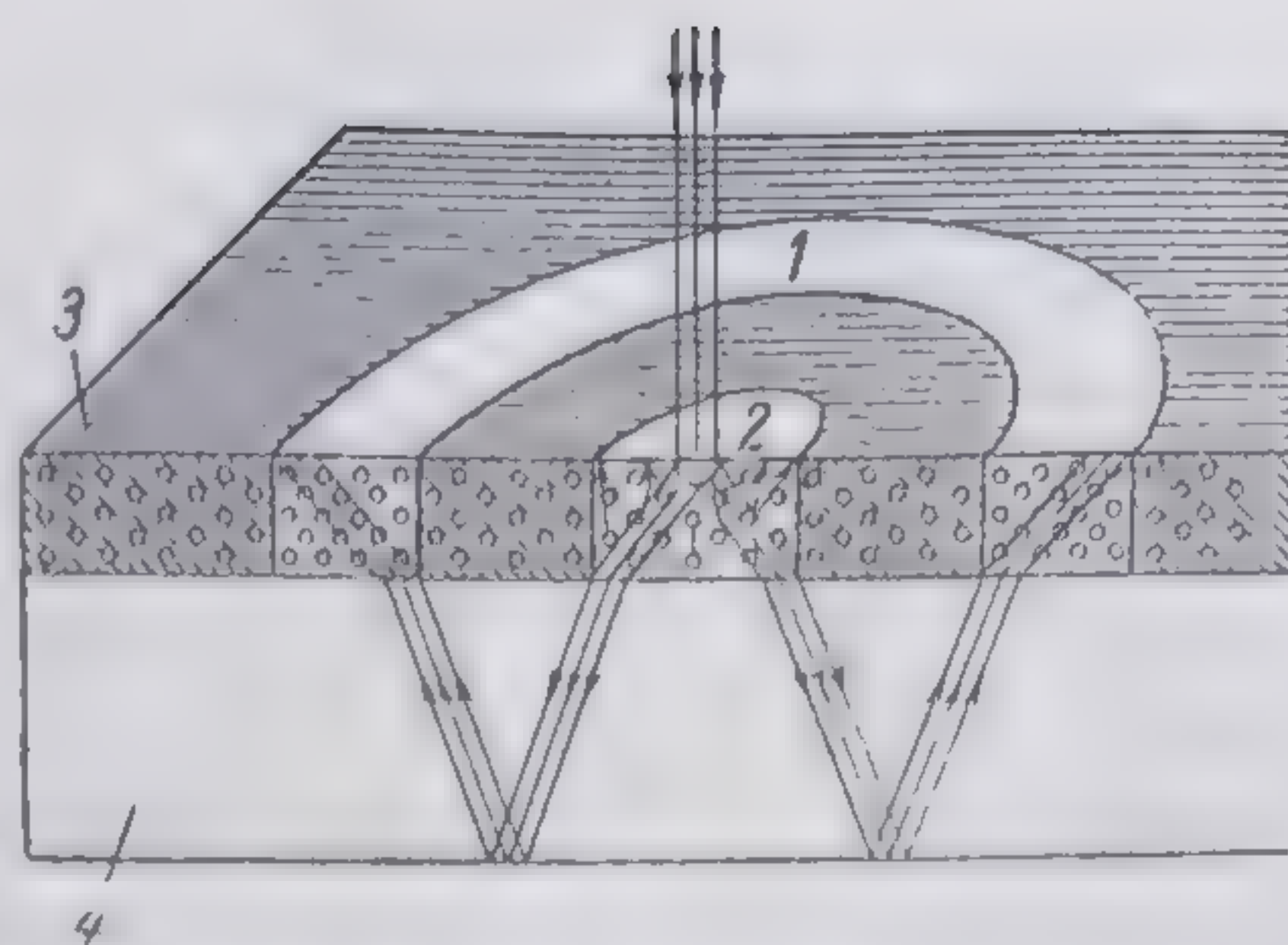


Fig. 70. Formarea haloului:

1 — haloul de reflexie; 2 — haloul de difuziune; 3 — stratul de emulsie; 4 — suportul.

SENSIBILITATEA CROMATICĂ

Halogenura de argint este sensibilă la radiațiile violete, albastre și albastre deschise ale spectrului vizibil. *Sensibilitatea cromatică suplimentară* a stratului sensibil se obține introducând în compoziția emulsiei fotografice, în timpul preparării acesteia, coloranți speciali, denumiți *sensibilizatori*, care extind capacitatea de absorbție a luminii pentru diversele zone ale spectrului.

Acești sensibilizatori, care fac parte din categoria compușilor organici complecși, permit să se lărgască zona de sensibilitate cromatică a halogenurii de argint, făcînd-o sensibilă și la alte radiații, și anume verzi, galbene, portocalii și roșii.

Sensibilitatea suplimentară a emulsiei fotografice este în funcție de tipul sensibilizatorului pe care-l conține.

Materialele fotografice moderne sînt foarte variate în ce privește sensibilitatea cromatică. Fiecăruia dintre aceste materiale i se dă denumirea corespunzătoare ce caracterizează proprietatea lui de a reproduce în tonuri cenușii juste diferitele culori.

Cu toate acestea, chiar cele mai perfecționate materiale fotografice în ce privește sensibilitatea cromatică, percep culorile subiectului în mod diferit față de ochiul omenesc. Culorile violet și albastru percepute de ochi par foarte întunecate, în timp ce în fotografie (în pozitiv) aceste culori apar mai deschise. O astfel de aberație *tonală* se datorește faptului că, independent de sensibilitatea cromatică suplimentară pe care o capătă, materialele fotografice reacționează aproape întotdeauna mai intens la radiațiile violet și albastre decît la oricare alte radiații.

Pentru a apropia impresia dată de imaginile fotografice, de impresia care se obține la observarea directă a subiectului de fotografiat, la fotografiere se utilizează *filtre fotografice* sau, pe scurt, *filtre*. Prin această denumire se înțeleg, în general, filtrele de fotografiere, spre deosebire de sticlele colorate folosite pentru iluminarea laboratorului, care sînt indicate sub denumirea de filtre de laborator.

Filtrele diferă în ce privește *culoarea și densitatea* culorii. Filtrele așezate între subiect și materialul fotografic permit să se atenueze anumite radiații de culoare. Gradul și culoarea radiațiilor atenuate depind de concentrația colorantului inclus în filtru.

Datorită faptului că orice filtru absoarbe o parte din razele trimise de subiect, la fotografierea cu filtru apare nevoia de a mări expunerea pentru a se putea obține o bună imagine fotografică. Cifra care arată de cîte ori trebuie mărită expunerea se numește *factorul filtrului*. Factorul filtrului este o mărime variabilă și depinde nu numai de caracteristicile filtrului, ci și de sensibilitatea cromatică a materialului fotografic, precum și de compoziția spectrală a luminii la care se efectuează fotografierea.

Filtrele sînt folosite la fotografierea la lumină de zi și numai cu materiale sensibilizate. La iluminarea subiectelor cu lămpi cu incandescență, filtrele fotografice sînt folosite rareori, în special în fotografia de cercetare științifică.

Materialul fotografic cel mai universal este materialul *izopancromatic*, care este sensibil la toate radiațiile de lumină vizibilă. De aceea, pe acest material se poate fotografia practic și fără filtru. Filtrele galbene (cu excepția filtrelor cu densitate mare) favorizează obținerea unei imagini cu tonalitate corectă, datorită faptului că ele rețin razele albastre și violet, care au o acțiune puternică asupra stratului sensibil. Fotografierea cu un filtru galben, cu densitate mare, poate duce la denaturarea tonalității imaginii, deoarece acest filtru absoarbe complet razele albastre și violet. Denaturări de tonalitate și mai importante se produc la folosirea filtrului portocaliu și a celor roșii, deoarece aceste filtre absorb nu numai radiațiile albastre și violet, ci și radiațiile galbene. Prin urmare, aceste filtre pot fi folosite numai în scopuri speciale, cînd se stabilește în prealabil ca util rezultatul plastic pe care îl dau aceste filtre.

Amatorii începători evită în unele cazuri fotografierea pe materiale izopancromatice, datorită numai faptului că acest material trebuie prelucrat în laborator la întuneric complet. Acest lucru creează anumite greutăți,

deoarece fotografia nu are posibilitatea de a observa procesul de dezvoltare.

Subiectele care nu conțin culoarea verde pot fi fotografiate bine pe materiale *pancromatice*, deoarece straturile sensibile de acest tip reacționează la toate radiațiile vizibile, cu excepția radiației verzi. Față de radiația verde, emulsiile pancromatice au o sensibilitate redusă, ceea ce permite prelucrarea lor în laborator la lumină verde închisă. Acțiunea filtrelor asupra materialelor pancromatice este asemănătoare cu aceea asupra materialelor izopancromatice.

Materialele pancromatice sînt adeseori folosite la fotografierea subiectelor iluminate cu lămpi cu incandescență, deoarece în compoziția luminii date de aceste lămpi există o cantitate mai mare de radiații portocalii și roșii decît de radiații albastre. Cantitatea mărită de radiații portocalii și roșii în spectrul lămpilor cu incandescență, precum și existența unei sensibilități cromatice suplimentare pe care o are materialul pancromatic față de aceste radiații, permit fotografierea cu expuneri mai scurte decît la fotografierea în aceleași condiții de iluminare, însă pe materiale fotografice care nu sînt sensibile față de radiațiile portocalii-roșii.

Cu ajutorul materialelor *izoortocromatice*, care sînt insensibile numai față de radiațiile roșii, se poate reproduce foarte bine majoritatea peisajelor. Cu ajutorul acestor materiale se fotografiază subiectele care nu au detalii de culoare roșie, sau aceste detalii nu sînt importante pentru imagine. Absența sensibilității față de radiațiile roșii permite prelucrarea acestor materiale la lumina roșie închisă. Filtrele galbene, în special filtrul mijlociu și cu densitate mare favorizează obținerea unei tonalități corecte a imaginii.

Prin sensibilitatea lor cromatică, materialele *izocromatice* ocupă un loc intermediar între materialele pancromatice și izoortocromatice. Pe aceste materiale fotografice se obțin bine peisajele și subiectele ale căror detalii, în afară de culoarea violetă, albastră, albastră deschisă, galbenă și verde, mai posedă și culoare portocalie și roșie deschisă. La fotografierea pe materiale izocromatice și ortocromatice, filtrele galbene îmbunătățesc mult redarea culorilor în imagine și măresc în oarecare măsură contrastul ei. Dezvoltarea acestui material negativ se face la lumină roșie închisă.

Dintre materialele fotografice sensibilizate, materialele *ortocromatice* au o sensibilitate cromatică minimă și sensibilitate redusă față de culoarea verde; sînt, practic, insensibile față de radiațiile portocalii și roșii. Avantajul unic al acestui tip de material fotografic constă în faptul că el poate fi prelucrat la lumină roșie, astfel încît se poate observa desfășurarea procesului de dezvoltare.

Dintre materialele fotografice cele mai simple, nesensibilizate, adică acelea care au numai sensibilitatea naturală a halogenurii de argint față de radiațiile albastre și violete, fac parte hîrțile fotografice, plăcile fotografice pentru diapozitive, precum și filmele fotografice pozitive. Aceste materiale sînt folosite pentru copierea pozitivelor, pentru diferite categorii de reproduceri fotografice etc. Emulsiile nesensibilizate pot fi prelucrate în laborator la lumină portocalie și roșie.

Există, de asemenea, materiale fotografice negative, sensibile la radiațiile infraroșii, și care se numesc materiale *infracromatice*.

Materialele infracromatice largesc mult domeniul de aplicare a fotografiei. Pe aceste materiale se poate fotografia în întineric complet. Se pot obține imagini cu efect de lună, se pot obține imagini de bună calitate de

pe documente peste care s-a vărsat vopsea, sau de pe documente îngălbenite; pot fi descifrate texte care nu se pot distinge cu ochiul liber, se pot fotografia peisaje îndepărtate prin ceața deasă a depărtărilor etc.

Materialele infracromatice diferă de materialele nesensibilizate prin sensibilitatea față de o porțiune a zonei infraroșii a spectrului, denumită *zonă a radiațiilor fotografice infraroșii*. Aceste radiații invizibile sînt alăturate zonei roșii a spectrului vizibil.

Sensibilitatea spectrală a materialelor fotografice infracromatice este determinată de lungimea de undă pentru care acestea au sensibilitatea maximă. De exemplu, filmul *I n f r a c r o m* 760 are sensibilitate maximă față de radiațiile cu lungimea de undă de 760 mp; filmul *I n f r a c r o m* 880 are sensibilitatea maximă față de radiațiile cu lungimea de undă de 880 mp etc.

În afară de sensibilitatea suplimentară față de radiațiile infraroșii, materialele infracromatice sînt sensibile și față de radiațiile din zona albastră a spectrului vizibil și, din această cauză, fotografierea cu aceste materiale se face întotdeauna cu ajutorul filtrelor. Aceste filtre trebuie să absoarbă în mod obligatoriu radiațiile din zona albastră a spectrului vizibil; în caz contrar, imaginea fotografiată pe materiale infracromatice va fi la fel ca și imaginile obținute pe materiale fotografice nesensibilizate, obișnuite. Filtrele folosite în acest caz sînt *filtre roșii* și *filtre de infraroșu*. Filtrele roșii se notează prin două litere KS și prin numere de la 10 pînă la 18. Filtrele de infraroșu se notează prin trei litere IKS (IKC-1, IKC-2 și IKC-3).

Filtrele se aleg în funcție de gradul de sensibilizare al materialului infracromatic. Cu cît culoarea filtrului este mai densă, cu atît timpul de expunere trebuie să fie mai lung.

Fotografiind pe material infracromatic peisaje cu vegetație verde, în locul tonalității închise, obișnuite, în care aceasta este redată pe materialele obișnuite, ea va fi reprodusă (în pozitiv) într-o nuanță foarte deschisă. Acest lucru se datorește faptului că, spre deosebire de radiațiile vizibile, radiațiile infraroșii nu sînt absorbite de vegetație, ci, din contra, sînt reflectate de către frunze și dau o înnegrire intensă a materialului negativ. Peisajul de vară, fotografiat pe material infracromatic, devine asemănător cu peisajul de iarnă; copacii par acoperiți de brumă.

Fotografierea în întuneric este un caz special, în care imaginea se obține cu ajutorul unei radiații invizibile. Subiectul este iluminat de către o sursă de lumină intensă, acoperită cu un ecran ce nu permite decît trecerea radiațiilor infraroșii (un filtru de infraroșu), invizibile pentru ochiul omenesc. Drept sursă de lumină pentru fotografierea cu radiații invizibile poate fi folosită și lampa fulger electronică, acoperită de un filtru de infraroșu. Subiectul poate fi fotografiat „în întuneric” și în cazul în care el sau detaliile înconjurătoare sînt ușor încălzite, astfel că radiază radiații infraroșii invizibile. Aceste emițătoare de radiații infraroșii, ce pot fi fotografiate în întuneric complet, sînt: fiarele de călcat electrice, spiralele ușor încălzite ale reșourilor electrice etc.

În practică, fotografierea cu radiații infraroșii este posibilă aproape cu ajutorul oricărui tip de surse de lumină, care sînt folosite pentru fotografierea în radiații vizibile. Există radiații infraroșii și în lumina lămpilor cu incandescență obișnuite; acțiunea lor crește o dată cu mărirea puterii lămpii. De asemenea, lumina dată de soare, cînd acesta se găsește aproape de orizont, conține radiații infraroșii.

Sensibilitatea generală a materialelor infracromatice este mult mai mică decât a materialelor obișnuite, destinate pentru fotografierea în zona vizibilă a spectrului. Sensibilitatea acestor materiale este, de obicei, cu atât mai mică, cu cât lungimea de undă a radiațiilor zonei pentru care au fost sensibilizate este mai mare; de exemplu, filmul *Infracrom 760* are sensibilitatea de 1,4 unități GOST, filmul *Infracrom 840* are sensibilitatea de 0,18 unități GOST, iar filmul *Infracrom 880* are sensibilitatea de numai 0,02 unități GOST.

Trebuie să se țină seamă de faptul că determinarea sensibilității acestor materiale fotografice se face cu ajutorul unei surse de lumină acoperită de un filtru roșu, cu densitate foarte mare (KS-14).

Pentru fotografierea cu materiale infracromatice nu poate fi folosit orice aparat fotografic, deoarece stratul sensibil poate fi voalat. Voalarea se datorește faptului că radiațiile infraroșii trec cu ușurință prin pinza vulcanizată, prin piele, prin bachelită, prin celuloid, lemn și prin alte materiale din care se confecționează în unele cazuri perdelele obturatorului, burduful aparatului fotografic, pereții casetei, precum și alte piese.

Materialele infracromatice se prelucurează în întuneric complet sau la o lumină slabă obținută cu un filtru de laborator de culoare verde foarte densă: prelucrarea se face în soluții obișnuite, de exemplu în revelatorul Cibisov, iar fixarea într-un fixator acid obișnuit.

Materialele infracromatice moderne prezintă un mare inconvenient din cauză că nu-și păstrează proprietățile fotografice. Sensibilitatea maximă și densitatea minimă a voalului se mențin numai puțin timp după confecționarea acestor materiale fotografice. Cu cât materialul este mai sensibil, cu atât pierderea sensibilității generale a lui este mai rapidă.

Unele materiale fotografice din această categorie se pot păstra timp de 5—6 luni fără modificări importante ale proprietăților, iar alte materiale se pot păstra numai 1—2 săptămâni. Conservarea proprietăților fotografice este mai îndelungată atunci când temperatura încăperii în care se păstrează aceste materiale fotografice este mai coborâtă. De aceea, materialele pentru infraroșu sînt adesea păstrate în frigorifere. Chiar temperaturi sub 0°C nu dăunează stratului de emulsie.

În acest caz, înainte de fotografiere, materialul fotografic răcit trebuie ținut un timp oarecare la temperatură normală (de la 30 min pînă la cîteva ore).

De asemenea, umiditatea are o influență negativă asupra proprietăților acestui tip de material fotografic. De aceea, pînă la fotografiere, materialele infracromatice trebuie să fie păstrate în ambalajul lor original care le protejează împotriva umidității.

MATERIALELE FOTOGRAFICE NEGATIVE

Filmele fotografice curențe pot fi cu *perforații* — film cinematografic normal (cu lățimea de 35 mm) —, *rolfilme* (cu lățimea de 61,5 mm) sau *planfilme* și *filmpac* de diferite formate.

Filmul cu perforații se livrează în bucăți de cîte 1,65 m, ambalate de obicei în cutii de carton, și de cîte 17 m, în cutii metalice rotunde. Pentru a feri materialele fotografice de acțiunea luminii și, într-o oarecare măsură, de umiditatea atmosferică, filmele se ambalează în hîrtie parafinată și în

Sensibilitatea generală a materialelor infracromatice este mult mai mică decât a materialelor obișnuite, destinate pentru fotografierea în zona vizibilă a spectrului. Sensibilitatea acestor materiale este, de obicei, cu atât mai mică, cu cât lungimea de undă a radiațiilor zonei pentru care au fost sensibilizate este mai mare; de exemplu, filmul *I n f r a c r o m 760* are sensibilitatea de 1,4 unități GOST, filmul *I n f r a c r o m 840* are sensibilitatea de 0,18 unități GOST, iar filmul *I n f r a c r o m 880* are sensibilitatea de numai 0,02 unități GOST.

Trebuie să se țină seamă de faptul că determinarea sensibilității acestor materiale fotografice se face cu ajutorul unei surse de lumină acoperită de un filtru roșu, cu densitate foarte mare (KS-14).

Pentru fotografierea cu materiale infracromatice nu poate fi folosit orice aparat fotografic, deoarece stratul sensibil poate fi voalat. Voalarea se datorește faptului că radiațiile infraroșii trec cu ușurință prin pânza vulcanizată, prin piele, prin bachelită, prin celuloid, lemn și prin alte materiale din care se confecționează în unele cazuri perdelele obturatorului, burduful aparatului fotografic, pereții casetei, precum și alte piese.

Materialele infracromatice se prelucreează în întuneric complet sau la o lumină slabă obținută cu un filtru de laborator de culoare verde foarte densă; prelucrarea se face în soluții obișnuite, de exemplu în revelatorul Cibisov, iar fixarea într-un fixator acid obișnuit.

Materialele infracromatice moderne prezintă un mare inconvenient din cauză că nu-și păstrează proprietățile fotografice. Sensibilitatea maximă și densitatea minimă a voalului se mențin numai puțin timp după confecționarea acestor materiale fotografice. Cu cât materialul este mai sensibil, cu atât pierderea sensibilității generale a lui este mai rapidă.

Unele materiale fotografice din această categorie se pot păstra timp de 5—6 luni fără modificări importante ale proprietăților, iar alte materiale se pot păstra numai 1—2 săptămâni. Conservarea proprietăților fotografice este mai îndelungată atunci când temperatura încăperii în care se păstrează aceste materiale fotografice este mai coborâtă. De aceea, materialele pentru infraroșu sînt adesea păstrate în frigorifere. Chiar temperaturi sub 0°C nu dăunează stratului de emulsie.

În acest caz, înainte de fotografiere, materialul fotografic răcit trebuie ținut un timp oarecare la temperatură normală (de la 30 min pînă la cîteva ore).

De asemenea, umiditatea are o influență negativă asupra proprietăților acestui tip de material fotografic. De aceea, pînă la fotografiere, materialele infracromatice trebuie să fie păstrate în ambalajul lor original care le protejează împotriva umidității.

MATERIALELE FOTOGRAFICE NEGATIVE

Filmele fotografice curente pot fi cu *perforații* — film cinematografic normal (cu lățimea de 35 mm) —, *rolfilme* (cu lățimea de 61,5 mm) sau *planfilme* și *filmpac* de diferite formate.

Filmul cu perforații se livrează în bucăți de cîte 1,65 m, ambalate de obicei în cutii de carton, și de cîte 17 m, în cutii metalice rotunde. Pentru a feri materialele fotografice de acțiunea luminii și, într-o oarecare măsură, de umiditatea atmosferică, filmele se ambalează în hîrtie parafinată și în

hîrtie neagră; cîteodată sînt folosite și alte ambalaje, de exemplu foiță de aluminiu, casete de bachelită etc.

Rolfilmele au lățimea de 61,5 mm și lungimea de 815 mm. Filmul este strîns înfășurat pe o bobină împreună cu o bandă de hîrtie în două culori, care la capete depășește mult filmul constituind racordurile protectoare. Pe fața exterioară a hîrtiei de protecție sînt imprimate trei rînduri de cifre care servesc la determinarea poziției filmului în aparatul fotografic. Fiecare rînd de cifre indică această poziție pentru un anumit format al imaginii: 16 imagini în dimensiunea de $4,5 \times 6$ cm; 12 imagini cu dimensiunea de 6×6 cm sau 8 imagini cu dimensiunea de 6×9 cm. Rolfilmul, ambalat în hîrtie sau în foiță de aluminiu, se introduce apoi într-o cutie de carton.

Planfilmele¹⁾, tăiate sub forma unor foi cu formatul de 6×9 ; 9×12 ; 13×18 și 18×24 cm se ambalează cîte 12 bucăți în pachete (plicuri) din hîrtie tare (în afară de aceasta, planfilmele de 18×24 cm se mai introduc și în cutii de carton).

Filmele cu perforații au de obicei un strat antihalo. Rolfilmele și planfilmele se confecționează atît pe suport incolor, cît și pe suport antihalo.

Filmele sînt de diferite sensibilități:

	Unități GOST
Sensibilitate mică	22 — 32
Sensibilitate mijlocie	45 — 65
Sensibilitate mare	90 — 130
Sensibilitate foarte mare	180 — 250
Filme ultrasensibile	< 350

Filmele cu perforații și rolfilmele pot fi izoortocromatice, izocromatice și izopancromatice. Planfilmele se livrează atît în aceste tipuri, cît și în tipul pancromatic.

Plăcile fotografice obișnuite se fabrică în următoarele formate: 6×9 ; $6,5 \times 9$; 9×12 ; 10×15 ; 13×18 și 18×24 cm.

Există plăci fotografice și de format mai mare, însă ele se fabrică pentru scopuri speciale. Dimensiunea maximă a plăcilor fotografice este de 50×60 cm.

Plăcile fotografice se ambalează în cutii de carton, cuprinzînd cîte 12 plăci, așezate perechi cu emulsiile sensibile față în față.

În ce privește sensibilitatea cromatică, plăcile pot fi nesensibilizate, izoortocromatice, izocromatice și pancromatice. Fiecare dintre aceste categorii se împarte la rîndul său în diferite tipuri în ce privește sensibilitatea și contrastul.

Se fabrică plăci fotografice cu strat antihalo sau fără strat antihalo. Stratul antihalo se distruge în timpul prelucrării materialului în laborator.

Pe lîngă filmele și plăcile fotografice curente, se fabrică și materiale negative pentru cinematografie, pentru microfilmare, pentru poligrafie și pentru alte scopuri speciale. Filmele cinematografice sînt marcate de obicei cu diferite notații literale, ca de exemplu: MZ, AM, V, D etc.

Filmul cinematografic cu lățimea de 35 mm se livrează în bobine de 30, 60, 120 și 300 m. În ce privește sensibilitatea cromatică, toate filmele cinematografice fac parte din tipul izopancromatic. Sensibilitatea lor este

¹⁾ La filmpac, filmele plane sînt ambalate în casete speciale, fiecare film fiind prins de o hîrtie neagră de protecție, al cărei capăt, numerotat, se trage afară din casetă după expunere, astfel încît filmul expus este adus în partea din spate a casetei (N. Red. Ed. 1.)

foarte variată — de la 22 unități GOST pentru tipul MZ (cu granulație fină), pînă la 350 unități GOST și mai mult pentru tipul D. Filmele cinematografice au de obicei un contrast relativ mic (0,6—0,7).

Filmele folosite pentru microfilmare se fabrică atît în bobine cu lățimea de 61,5 mm, cît și sub formă de film cu perforații, cu lățimea de 35 mm. Rolfilmele se fabrică în bobine de 30 m, iar filmele cu perforații se fabrică în bobine de cîte 30 și 300 m. Unele tipuri de filme pot avea și altă lungime. Caracteristicile comune ale acestor tipuri de filme sînt: granulația fină, putere de separare maximă, contrast foarte mare (peste 2,4) și sensibilitate mică (0,3—4 unități GOST). În ce privește sensibilitatea cromatică, ele pot fi izoortocromatice și pancromatice.

Filmele fotografice folosite în tehnică și notate de obicei prin literele FT sînt destinate pentru poligrafie, dar pot fi folosite cu succes și pentru lucrări de reproducere. Aceste filme sînt foarte variate în ce privește contrastul și sensibilitatea. Unele dintre ele sînt folosite pentru fotografierea originalelor în semitonuri, iar altele pentru fotografierea originalelor reprezentate prin linii (hașuri). Filmele tehnice pot fi nesensibilizate, izoortocromatice sau izopancromatice.

Filmul fotografic în bobine poate avea următoarele dimensiuni:

$155 \times 1\,000$; $115 \times 1\,500$ și $115 \times 2\,000$ cm.

Planfilmele se fabrică în următoarele dimensiuni:

9×12 ; 13×18 ; 18×24 ; 24×30 ; 30×40 ; 40×50 și 50×60 cm.

Planfilmele se ambalează cîte 20—40 foi pentru formatele de la 9×12 pînă la 24×30 cm. Formatele mai mari se ambalează în cutii de carton care conțin cîte 10—20 foi.

Filmele fotografice Roentgen și RF se folosesc în radiodeflectoscopie, în medicină etc. Uneori, aceste filme pot fi folosite și în fotografia obișnuită. De exemplu, filmul RF-3 are o sensibilitate mare, contrast mare și este izocromatic. Pe acest film fotografic se obțin peisaje excepționale la fotografierea pe timp urît.

Aceste tipuri de filme fotografice se fabrică fie în rulouri, fie sub formă de foi.

Există filme fotografice speciale pentru înregistrarea fotografică a indicațiilor date de oscilografe. Ele sînt de tip pancromatic și au contrast mare. Se livrează fie cu perforații (cu lățimea de 35 mm), fie sub formă de rolfilm (cu lățimea de 120 mm).

HÎRTIA FOTOGRAFICĂ

Sortimentul de hîrtie fotografică este foarte variat. Unele tipuri de hîrtie fotografică sînt destinate pentru lucrări obișnuite, iar altele pentru lucrări speciale de laborator.

Hîrțiile fotografice diferă, în ce privește contrastul, sensibilitatea, structura suprafeței și tonul imaginii. Hîrtia fotografică se fabrică sub formă de foi (de la 6×9 pînă la 50×60 cm) sau rulouri (cu lățimea de 24, 36, 40, 60 și 100 cm și lungimea de 150—250 m). Există bineînțeles și alte formate de hîrtie.

În ce privește contrastul, hîrtia fotografică (de fabricație sovietică) se clasifică după numere, de la 1 pînă la 7. Numărul indicator al contrastului hîrtiei fotografice crește cu contrastul stratului sensibil.

În funcție de contrastul negativului se alege și contrastul hîrtiei. Cu cît imaginea negativă este mai moale, cu atît mai contrast trebuie să lucreze hîrtia fotografică. Trebuie să se țină seamă de faptul că mărirea contrastului hîrtiei fotografice este însoțită, de obicei, de o micșorare a latitudinii de expunere a acesteia.

În ce privește sensibilitatea, hîrțiile fotografice sînt de asemenea foarte variate. De exemplu, hîrtia *I o d o k o n t* și *F o t o k o p i r* au sensibilitate mică, hîrtia *F o t o k o n t* și *K o n t a b r o m* au sensibilitate mijlocie și sînt în general folosite pentru copiere prin contact. Se pot face și măriri pe aceste hîrtii numai dacă se dispune de o sursă intensă de lumină și se va recurge la o expunere de lungă durată.

Sensibilitatea hîrțiilor fotografice *U n i b r o m*, *F o t o b r o m* și *B r o m p o r t r e t* este mult mai mare. Aceste tipuri de hîrtie fotografică se pot folosi în egală măsură atît pentru copiere prin contact, cît și la măriri.

Există un tip special de hîrtie fotografică, așa-numita hîrtie *A r i s t o t i p*, a cărei imagine vizibilă apare chiar în timpul copierii de pe negativ, fără să mai fie necesară o dezvoltare. Imaginea trebuie să fie supusă numai unei operații de fixare. Sensibilitatea hîrtiei fotografice *A r i s t o t i p* este foarte mică și de aceea copierea pe această hîrtie se face numai la lumina zilei, cu o expunere îndelungată.

În ce privește structura suprafeței, hîrtia fotografică poate fi lucioasă, semimată, mată, satinată, catifelată, reliefată și granulată. Suportul pe care se toarnă emulsia fotografică poate fi de asemenea diferit ca culoare (alb sau crem), sau cu rezistență (hîrtie sau carton).

În tabela 8 se arată tonul imaginii obținute după dezvoltarea hîrtiei fotografice de diferite tipuri.

Tabela 8

Denumirea hîrtiei fotografice	Tonul imaginii
<i>U n i b r o m</i> <i>F o t o b r o m</i> <i>B r o m p o r t r e t</i> <i>F o t o k o n t</i> <i>K o n t a b r o m</i>	Negru-neutru Negru-cald Cafeniu-închis Negru-neutru De la negru-cafeniu pînă la roșu-violet, în diferite nuanțe
<i>I o d o k o n t</i> <i>F o t o k o p i r</i>	Verde de diferite nuanțe Negru

Sensibilitatea hîrțiilor fotografice scade pe măsură ce lucrează mai contrast. De exemplu, hîrtia *U n i b r o m* nr. 3 are sensibilitatea relativă 10, iar hîrtia nr. 6 are sensibilitatea relativă de numai 5.

Marea sensibilitate și gama largă a celor șapte grade de contrast fac hîrtia fotografică *U n i b r o m* aproape universală. Pe această hîrtie fotografică se pot obține imagini pozitive pe deplin satisfăcătoare, copiate de pe orice negativ, oricît de variat în ce privește contrastul și gradațiile de tonalitate. O redare deosebit de bună a detaliilor din umbre se obține pe

tipurile lucioase ale acestei categorii de hîrtie fotografică. Pozitive excepționale se pot obține pe hîrțiile reliefate de tip *U n i b r o m*. Tipul A dă o imagine cu structură mătăsoasă, iar tipul B dă o imagine cu o structură ce amintește structura pînzei.

Developarea timp de 2 min în revelatorul standard, la 18—20°C, este suficientă pentru a evidenția toate proprietățile pozitive ale acestei hîrtii fotografice. Chiar și developarea mai îndelungată a acestui tip de hîrtie (pînă la 10 min) nu provoacă o voalare vizibilă.

Proprietăți aproape la fel de universale are și hîrtia *F o t o b r o m*, cu toate că ea are numai trei grade de contrast (nr. 3, nr. 4 și nr. 5). Înnegririle maxime la această hîrtie sînt mai intense decît la hîrtia *U n i b r o m* și permit să se obțină pe hîrtie mată și semimată imagini care prin redarea detaliilor nu diferă de pozitivele obținute pe hîrtie lucioasă.

Hîrtia *F o t o b r o m* se developează puțin mai repede decît hîrtia *U n i b r o m* (1,5 min); avînd o latitudine practică de expunere relativ mare, această hîrtie permite într-o oarecare măsură corectarea erorilor de expunere. Un avantaj al hîrtiei *F o t o b r o m* este și faptul că epuizează mai puțin soluțiile revelatoare decît hîrtia fotografică *U n i b r o m*.

Hîrtia fotografică *B r o m p o r t r e t* se fabrică în trei grade de contrast (nr. 2, nr. 3 și nr. 4). Valoarea mare a latitudinii practice de expunere asigură o redare excepțională ca gradatie a detaliilor imaginii și de aceea această hîrtie se folosește pe scară largă pentru copierea portretelor. Sensibilitatea mijlocie a acestei hîrtii permite folosirea ei atît la copierea prin contact, cît și pentru mărimi. În afară de aceasta, prin alegerea corespunzătoare a revelatorului și a timpului de expunere se poate modifica tonul imaginii.

Hîrtia fotografică *F o t o k o n t* se fabrică în cinci grade de contrast (nr. 3, nr. 4, nr. 5, nr. 6 și nr. 7) și face parte din hîrțiile fotografice cu sensibilitate mijlocie, fiind adecvată atît pentru copiere prin contact, cît și pentru mărimi. Dînd înnegriri maxime de mare densitate, acest tip de hîrtie asigură obținerea unor pozitive puternice, cu o redare excepțională, atît a luminilor, cît și a umbrelor. Acest tip de hîrtie fotografică se folosește cu deosebit succes la copierea negativelor transparente. O condiție necesară pentru obținerea unor imagini de calitate superioară pe acest tip de hîrtie este prelucrarea ei în soluții proaspete; 1 l revelator trebuie să conțină cel puțin 1 g bromură de potasiu.

Hîrtia *K o n t a b r o m* face parte dintre hîrțiile fotografice care dau în mod automat tonuri colorate în procesul de developare. Sensibilitatea acestui tip de hîrtie este mult mai mică decît a celorlalte hîrtii fotografice descrise; de aceea, ea se folosește în special la copiere prin contact. Hîrtia fotografică *K o n t a b r o m* poate fi folosită la mărimi numai în cazul în care aparatul de mărit are o sursă puternică de lumină, iar negativul este suficient de transparent. Acest tip de hîrtie fotografică se fabrică în trei grade de contrast (nr. 2, nr. 3 și nr. 4), precum și cu suprafețe de diferite structuri. Pe această hîrtie se pot copia negative foarte variate în ce privește gradațiile de tonalitate și întotdeauna se obțin imagini bine redade. Tipul revelatorului și regimul de developare se aleg în funcție de tonul culorii dorite.

Pe hîrtia fotografică *I o d o k o n t*, livrată în două grade de contrast (nr. 1 și nr. 2), se obțin imagini în tonuri verzi. Din cauza sensibilității ei foarte reduse, această hîrtie este folosită aproape exclusiv pentru

copiere prin contact. Latitudinea practică de expunere fiind relativ mare, acest tip de hîrtie permite să se obțină pozitive bune de pe negative de diferite gradații. Pozitivele obținute pe hîrtia *I o d o k o n t*, de pe negative foarte constrast, redau bine detaliile, chiar în cazurile în care de pe aceste negative nu s-au putut obține imagini satisfăcătoare pe nici unul dintre toate celelalte tipuri de hîrtie fotografică. Folosirea acestui tip de hîrtie este oarecum limitată prin faptul că nuanța verde a imaginii nu se potrivește bine pentru toate genurile de fotografie.

Dintre hîrțile fotografice speciale fac parte hîrtia *F o t o s t a t*, hîrtia fotografică de înregistrare, hîrtia *F o t o k a l k* și, într-o anumită măsură, hîrtia *F o t o k o p i r*.

Hîrtia *F o t o s t a t* se folosește la obținerea copiilor de pe originale în linii sau în semitonuri, cu ajutorul aparatelor tip *F o t o s t a t* sau al aparatelor de reproducere similare. Această hîrtie fotografică face parte dintre tipurile cu sensibilitate înaltă, cu contrast și ortocromatice. Tonul imaginii este negru, iar suprafața semimată; suportul este de culoare albă. Se fabrică în suluri (cu lățimea de 21 și 45,5 cm, iar lungimea de la 10 pînă la 100 m), precum și în foi cu formatele de 18×24 ; 24×30 și 30×40 cm.

Hîrtia de *î n r e g i s t r a r e* este o hîrtie fotografică ortocromatică cu sensibilitate foarte înaltă și este folosită în diferite aparate înregistratoare (oscilografe, electrocardiografe etc.). Această hîrtie este semimată, are tonuri negre și lucrează cu contrast. Se livrează sub formă de suluri cu lățimi și lungimi diferite, cu perforații sau fără perforații.

Hîrtia fotografică de tip *F o t o k a l k* este larg folosită la copierea desenelor tehnice. Ea se fabrică pe suport transparent, subțire sau lăcuit. Pentru a mări claritatea de reproducere a liniilor desenului, pe partea exterioară a suportului se depune un strat antihalo de culoare roșie; acest strat se înlătură la prelucrarea în laborator a hîrtiei fotografice.

Hîrtia *F o t o k a l k* se fabrică cu diferite sensibilități; ea se livrează în suluri sau în foi.

Un mare interes practic îl prezintă hîrtia *F o t o k o p i r*. Pe acest tip de hîrtie fotografică se pot obține imagini ale textelor, desenelor și ale altor documente, fără a fi necesară fotografierea lor cu ajutorul aparatului fotografic. În acest caz se folosește *metoda copierii prin reflexie*.

La copierea prin reflexie, într-un dispozitiv de copiere, se așază hîrtia fotografică cu stratul sensibil pe suprafața originalului care trebuie copiat, de exemplu, pe o pagină de ziar; după aceea, lumina dată de lampa de copiat se îndreaptă spre suportul hîrtiei fotografice. Această lumină, pătrunzînd spre suprafața originalului ce trebuie copiat, trece prin suportul de hîrtie și prin stratul de emulsie și este apoi reflectată de către porțiunile albe ale originalului (în cazul dat, este reflectată de către suprafața albă pe care este tipărit textul paginii de ziar).

Lumina reflectată de porțiunile albe ale originalului ce trebuie copiat se însumează cu lumina care a trecut prin hîrtia fotografică, dînd astfel imaginea fotografică.

Porțiunile negre ale originalului (literele) nu dau lumină reflectată; prin urmare, în aceste porțiuni stratul sensibil se va găsi numai sub acțiunea luminii care a trecut prin hîrtia fotografică.

Din cauza sensibilității extraordinar de mici a stratului fotosensibil (sensibilitatea de 60 ori mai mică decît la hîrtia *U n i b r o m*) și datorită contrastului foarte înalt al hîrtiei, cantitatea de lumină obținută de la

lumina ce a trecut prin hîrtia fotografică este insuficientă pentru a provoca o înnegrire vizibilă în emulsie. Numai lumina suplimentară, reflectată de către original, provoacă înnegrirea.

Ca rezultat al unei astfel de expuneri, pe hîrtia fotografică dezvoltată se obține imaginea negativă a originalului (imaginea în oglindă) sub formă de litere albe pe fond negru.

De pe acest negativ se poate copia un număr oricît de mare de exemplare, care redau foarte corect originalul. Copierea se face de asemenea prin reflexie, pe hîrtie *F o t o k o p i r*, după cum s-a arătat înainte, sau pe hîrtie fotografică obișnuită. În acest scop, negativul de hîrtie se impregnează cu ulei de in sau cu ulei de floarea-soarelui, pentru a i se mări transparența.

Singura dificultate care intervine la utilizarea hîrtiei *F o t o k o p i r* este alegerea expunerii, care trebuie să fie precisă. Erorile în expunere duc la o imagine fotografică nesatisfăcătoare, care de obicei este cenușie și voalată.

Utilizînd judicios proprietățile fotografice ale acestui tip de hîrtie se pot copia originale care prezintă dificultăți mari la reproducere, de exemplu inscripții și desene executate cu creionul, imprimate pe hîrtie transparentă subțire etc. Gradul de claritate al acestor desene pe imaginea fotografică poate să fie mai mare chiar decît în original.

MATERIALELE FOTOGRAFICE REVERSIBILE

În afară de materialele fotografice negative și pozitive obișnuite, mai există materiale sensibile care permit să se obțină, printr-o prelucrare corespunzătoare, direct imaginea *pozitivă*, pe același material pe care s-a efectuat fotografierea.

Aceste materiale fotografice se numesc materiale *reversibile*. Ele sînt folosite în cazurile în care imaginea pozitivă este necesară numai într-un singur exemplar, de exemplu o copie de pe textul unei cărți, de pe un desen, document etc., care nu este necesar să fie multiplicat într-un număr mai mare de exemplare. Materialele fotografice reversibile sînt folosite, de asemenea, și la confecționarea diapozitivelor. Aceste tipuri de materiale sensibile sînt folosite și în aparatele de fotografiat automate, cu care se obțin portrete sau fotocopii de pe acte în timp de cîteva minute.

Dintre aceste tipuri de materiale sensibile face parte hîrtia fotografică reversibilă, folosită în instalațiile de fotografiat automate. Această hîrtie fotografică ortocromatică, de înaltă sensibilitate, este confecționată pe un suport lăcuit, cu o bună întărire a gelatinei stratului de emulsie.

Se va analiza ca exemplu obținerea imaginii pozitive pe *hîrtia fotografică reversibilă*. Fotografierea pe această hîrtie se face în aceleași condiții ca și pe materialele fotografice negative, obișnuite. Hîrtia fotografică expusă se dezvoltă într-un revelator energic cu contrast mare, iar ca rezultat se obține imaginea negativă a subiectului. Procesul de dezvoltare trebuie astfel efectuat, încît toată cantitatea de halogenură de argint expusă să fie transformată în argint metalic.

După aceea, hîrtia fotografică spălată se tratează cu o soluție de albire, care transformă argintul metalic în săruri de argint ușor solubile, ce sînt apoi îndepărtate printr-o spălare corespunzătoare. În urma albirii, în

stratul de gelatină al hîrtiei fotografice rămîne numai halogenura de argint sensibilă, din locurile în care lumina nu a acționat sau a acționat slab asupra materialului fotografic. Privită cu atenție, se observă că această halogenură de argint reproduce sub forma unei imagini pozitive slabe.

După aceea, halogenura de argint rămasă se transformă în *sulfură de argint*, cu ajutorul sulfurii de sodiu, al tioureei sau al hidrosulfidului de sodiu. Sulfura de argint redă subiectul sub forma unei imagini pozitive de culoare cafenie-neagră.

Filmele reversibile sînt folosite la obținerea diapozitivelor. Procesul tehnologic de prelucrare în laborator a filmului reversibil este aproape identic cu procesul de prelucrare a hîrtiei fotografice reversibile.

De obicei, imaginea pozitivă pe filmul reversibil nu este formată din sulfură de argint, ci din argint metalic; în acest scop, halogenura de argint rămasă după albire în stratul de emulsie este expusă la acțiunea luminii și supusă unui nou proces de dezvoltare.

La fotografierea pe materiale fotografice reversibile este necesară o expunere precisă; această condiție este determinată de faptul că din întreaga cantitate de halogenură de argint, existentă în stratul sensibil, jumătate este folosită la crearea imaginii negative, iar cealaltă jumătate este folosită pentru imaginea pozitivă. Distrugerea echilibrului în ce privește consumul de halogenură de argint, ca urmare a unor greșeli de expunere, influențează calitatea imaginii pozitive.

Astfel, la subexpunere, imaginea negativă are densitate mică, deoarece în procesul de dezvoltare a negativului s-a consumat o cantitate mai mică de halogenură de argint decît a rămas pentru imaginea pozitivă ulterioară. Acest exces de halogenură de argint face ca imaginea pozitivă să fie mult prea densă, cu detalii care se disting cu greutate. Din contra, la subexpunere se obține un pozitiv cu densitate mică, fără redarea suficientă a detaliilor, deoarece, în acest caz, pentru imaginea negativă se consumă o cantitate mai mare de halogenură de argint decît a rămas pentru obținerea imaginii pozitive.

Prin procesul de inversare se pot obține direct imagini pozitive și pe unele materiale fotografice obișnuite.

FILME CINEMATOGRAFICE POZITIVE ȘI FILME PENTRU CONTRAȚIE

Pentru cinematografie se fabrică filme pozitive, pe care se copiază imaginea de pe negativele obținute pe filmele cinematografice negative normale. Aceste filme, ca și cele negative, sînt filme cu perforații.

Filmul cinematografic pozitiv, de 35 mm, nesensibilizat, cu granulație foarte fină, poate fi folosit nu numai la obținerea diapozitivelor (pozitivele cinematografice), ci și la reproducerea originalelor în linii. Filmul cinematografic pozitiv are un contrast mare (de la 1,9 pînă la 2,1 la dezvoltarea timp de aproximativ 2 min într-un revelator special pentru acest tip de film) și o sensibilitate relativ mică (0,75 unități GOST).

Pentru obținerea unor duplicate de pe negative, precum și în cazul cînd este necesar să se aducă modificări în gradația tonurilor negativului, se folosesc filme cinematografice de tip dup-pozitive și dup-negative.

Aceste feluri de peliculă cinematografică pot fi de două tipuri: nesensibilizate sau izopancromatice.

Filmul cinematografic de tip „A” dup-pozitiv nesensibilizat are sensibilitate mică (0,7 — 1,4 unități GOST) și contrast mare (1,4 — 1,6). Aceste proprietăți ale filmelor cinematografice de acest tip permit ca de pe negativele cu gradație redusă să se copieze *pozitive intermediare*, adică pozitive care îmbunătățesc gradația imaginii și de pe care se vor putea obține apoi duplicate negative, cu o redare maximă a tuturor detaliilor. Din această categorie de film cinematografic face parte și filmul de tip „A” dup-negativ, care servește la copierea după pozitive intermediare, pentru a se obține duplicate negative (contratip). Filmul cinematografic dup-negativ are aceeași sensibilitate ca și filmul dup-pozitiv, însă are un contrast mult mai mic (0,6 — 0,7).

Filmul cinematografic dup-negativ se dezvoltă în revelatori pentru negative, timp de 6—8 min.

Sortimentul de filme cinematografice izopancromatice, destinate pentru contratipie, constă din filmul dup-pozitiv de tip „B” și filmul dup-negativ de tip „B”. Aceste filme cinematografice au granulație foarte fină și o mare putere de separare, ceea ce permite să se obțină duplicate negative având aproape aceeași granulație ca și negativele originale. În afară de aceasta, sensibilizarea izopancromatică le face absolut necesare la copierea imaginilor pozitive în alb-negru de pe negative în culori.

În imaginea pozitivă, obținută de pe un negativ în culori pe film alb-negru obișnuit, lipsesc foarte multe detalii. Acest lucru se datorește faptului că pe negativ unele detalii au culori pentru care filmul în alb-negru este insensibil (de exemplu, detalii de culoare verde sau purpurie). În acest caz, pozitivul va reprezenta o imagine care pare că a fost fotografiată pe un material fotografic negativ nesensibilizat. O astfel de sărăcire totală a imaginii se evită complet dacă de pe negativul în culori se face un pozitiv intermediar, folosind un film cinematografic izopancromatic de tip dup-pozitiv.

Sensibilizarea izopancromatică asigură redarea în pozitivul intermediar a tuturor detaliilor de pe negativul în culori. Prin urmare, duplicatul negativ (contratipul), copiat de pe un astfel de pozitiv intermediar, va prezenta aceeași redare a tonurilor ca și un negativ obținut direct pe un film cinematografic izopancromatic negativ obișnuit, în alb-negru.

Sensibilitatea izopancromatică a filmului cinematografic dup-negativ de tip „B” permite să se obțină negative excepționale, cu redarea completă a tuturor detaliilor, de pe diapozitivele obținute pe filmele cinematografice reversibile în culori.

GARNITURA FOTOGRAFICĂ M O M E N T

Garnitura fotografică M o m e n t permite să se obțină direct imaginea pozitivă a subiectului, la 2—3 min după fotografiere, fără a fi necesară nici un fel de prelucrare în laborator a materialului fotografic.

Această garnitură (fig. 71 a) se compune din două benzi de hârtie fotografică, una negativă și alta pozitivă. Hârtia fotografică negativă are o sensibilitate de aproximativ 50 unități GOST (18—19° DIN); ea este sensibilizată pentru radiațiile din zona galbenă-verde a spectrului. Hârtia pozi-

tivă nu are un strat sensibil, ci este acoperită cu un strat de lac special. Cele două hîrtii fotografice sînt montate pe o bandă de hîrtie comună, constituită din hîrtie de protecție în două culori. Hîrtia pozitivă este împărțită, în lungime, în opt părți, corespunzătoare la opt imagini cu dimensiunile de $8,2 \times 10,5$ cm. Înaintea fiecăreia din cele opt imagini, pe această bandă de hîrtie este fixată o capsulă ce conține revelatorul și fixatorul, sub formă de pastă.

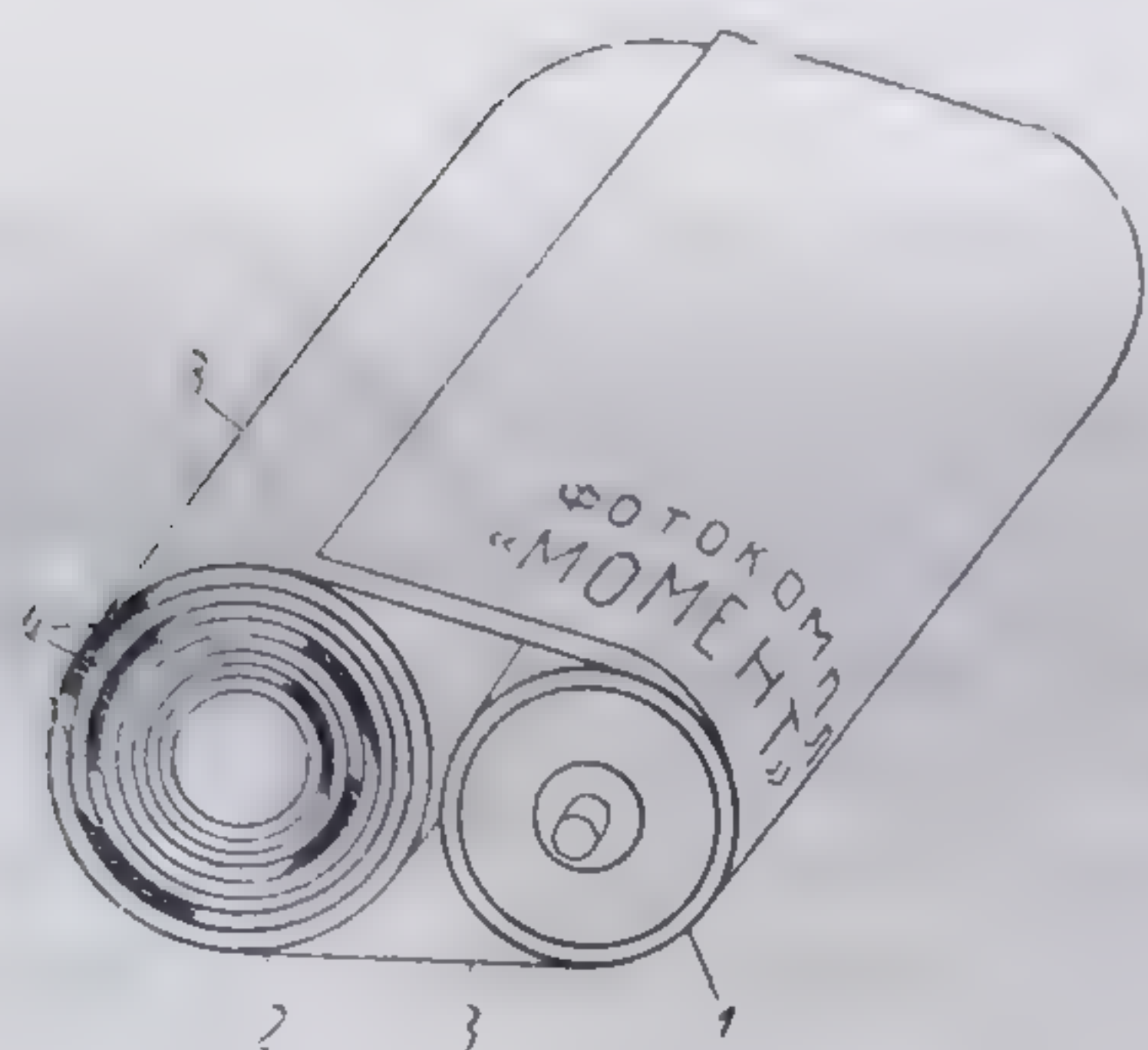


Fig. 71 a. Garnitura fotografică M o m e n t :

1 — bobină cu hîrtia fotografică negativă; 2 — ruloul de hîrtie fotografică pozitivă; 3 — banda comună de protecție; 4 — capsule conținînd pasta de developare și fixare.

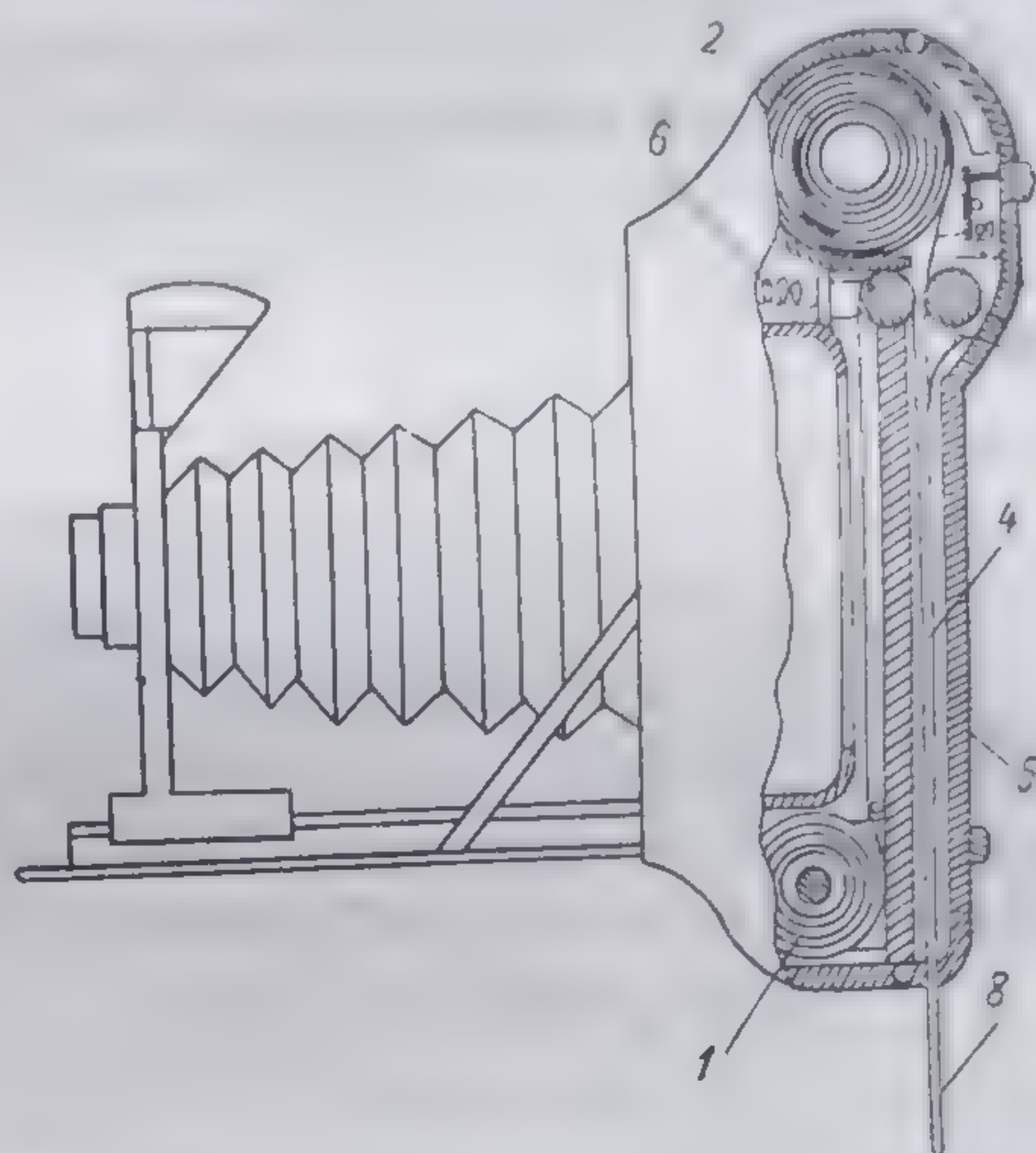


Fig. 71 b. Schema de încărcare a garniturii fotografice M o m e n t :

1 și 2 — locașurile aparatului fotografic pentru hîrtie negativă și pozitivă; 3 — role de presare; 4 — camera de contact; 5 — capacul camerei de contact; 6 — arcul rolelor de presare; 7 — fixatorul; 8 — capătul benzii ieșite în afară a garniturii M o m e n t.

Garnitura fotografică poate fi folosită fie într-un aparat fotografic special denumit M o m e n t, fie într-un adaptor, care se anexează la un aparat fotografic de format corespunzător (fig. 71 b). Bobina cu hîrtie fotografică negativă se încarcă astfel în aparat, încît stratul sensibil al acestei hîrtii să fie îndreptat spre obiectivul aparatului fotografic. Bobina cu hîrtie pozitivă se introduce într-un alt locaș al aparatului fotografic. După fotografiere, hîrtia fotografică negativă și cea pozitivă sînt trase cu ajutorul benzii de hîrtie de protecție și trec printre rolele de presare montate în aparat; aceste role din oțel presează stratul sensibil negativ pe lacul de pe hîrtia pozitivă, apăsîndu-le unul de celălalt. La tragerea hîrtilor se presează și pasta din capsule. Această pastă acoperă cu un strat foarte subțire suprafețele sensibilizate ale ambelor hîrtii și acționează întîi asupra stratului sensibil al hîrtiei negative, formînd imaginea negativă. Pentru obținerea imaginii negative se consumă numai o parte din halogenura de argint, existentă în materialul negativ, și numai o parte din pasta revelatoare a imaginii respective.

Halogenura de argint neconsumată din stratul sensibil difuzează în stratul de lac al hîrtiei pozitive și, sub acțiunea pastei, formează în acest

strat imaginea pozitivă a subiectului fotografiat. După fotografiere, ambele hîrtii se trag afară din aparat pe lungimea corespunzătoare unei imagini, iar hîrtia pozitivă care conține imaginea pozitivă se rupe după despărțiturile marcate între imagini. Cu fiecare garnitură se pot executa opt imagini consecutive. Fotografiile se obțin într-un singur exemplar.

Timpul de expunere la fotografierea pe materialul garniturii fotografice **M o m e n t** trebuie să fie determinat cu precizie, deoarece în caz de supraexpunere imaginea pozitivă apare prea slabă, iar la subexpunere ea devine prea densă. Acest lucru se explică prin faptul că imaginea pozitivă se formează în stratul de lac din halogenura de argint neredusă, rămasă în hîrtia fotografică negativă.

Timpul cît pasta trebuie să stea în contact cu ambele hîrtii fotografice depinde de temperatura aerului înconjurător. Astfel, la temperatura de 30°C este suficient numai 1 min, la 20°C sînt necesare 3 min, iar la 10°C sînt necesare 5 min. Nu se recomandă folosirea garniturii fotografice la temperaturi sub 10°C . Pentru o conservare mai bună a imaginii, fotografia obținută se acoperă cu o soluție stabilizatoare (care se livrează o dată cu garnitura) sau se spală cu apă.

MATERIALELE FOTOGRAFICE ÎN CULORI

Pentru obținerea imaginilor în culori se folosesc materiale fotografice speciale, care diferă de cele obișnuite prin faptul că emulsia sensibilă, aplicată pe suportul transparent al fimelor negative, pozitive și reversibile, sau pe suportul opac al hîrtiei fotografice, este compusă din suprapunerea a trei straturi sensibile (fig. 72).

Aceste straturi sensibile, care conțin halogenură de argint, diferă între ele prin *sensibilitatea cromatică*. Stratul superior este sensibil numai la radiațiile albastre și de aceea este denumit strat *sensibil la albastru*. Stratul din mijloc, în afară de sensibilitatea naturală a halogenurii de argint față de radiațiile albastre ale spectrului, este sensibilizat și pentru radiațiile verzi. Între stratul superior și cel din mijloc se găsește un alt strat intermediar, foarte subțire, de culoare galbenă, care îndeplinește funcția de filtru și nu permite trecerea radiațiilor albastre spre straturile inferioare. Acest strat-filtru se compune din argint metalic, avînd o culoare galbenă. Datorită acțiunii stratului-filtru asupra stratului din mijloc acționează numai radiațiile verzi și, de aceea, el este denumit strat *sensibil la verde*.

Stratul inferior, care vine în contact cu suportul, are sensibilitatea normală pentru radiațiile albastre și este sensibilizat pentru radiațiile roșii. Datorită însă faptului că radia-

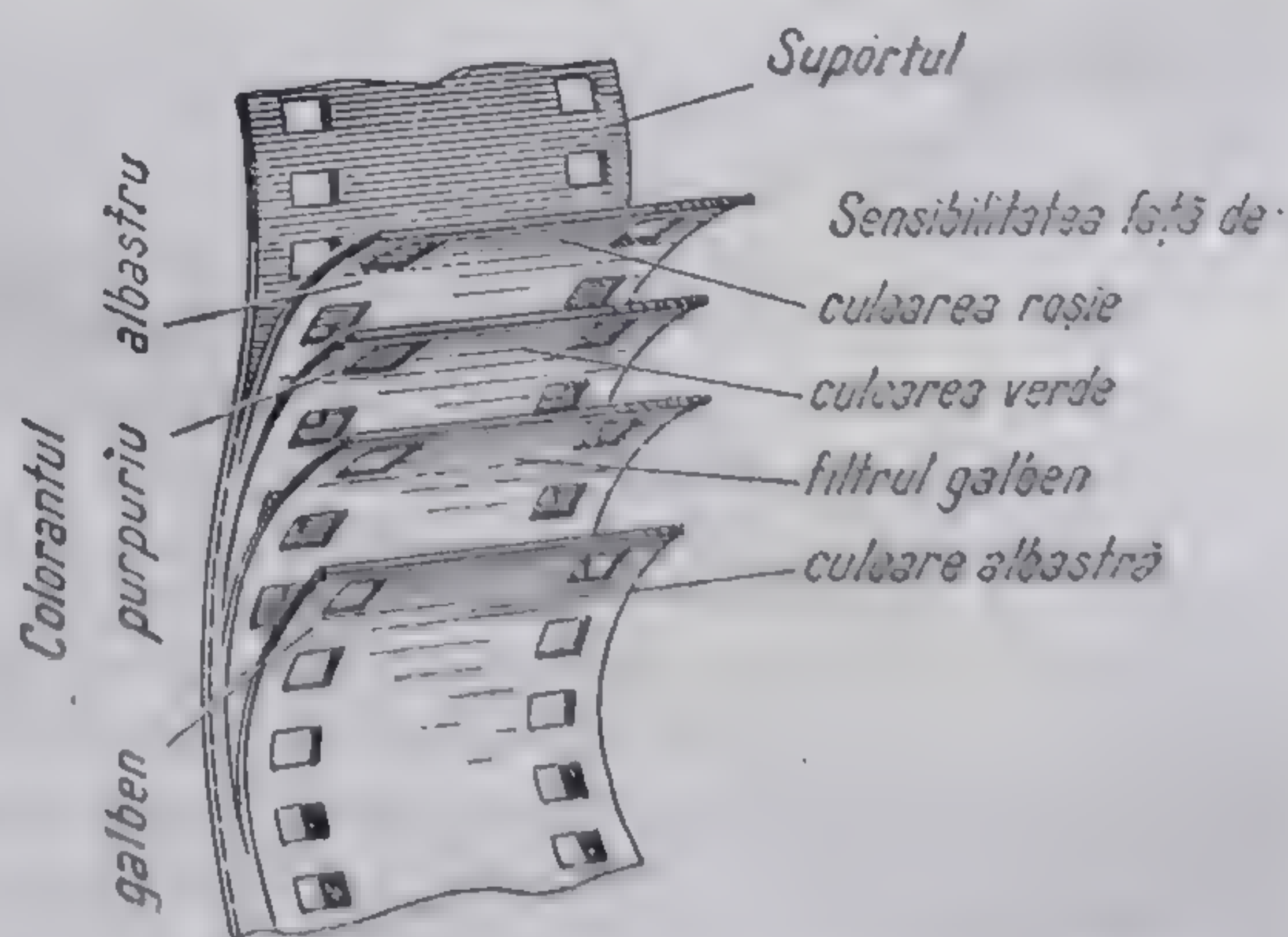


Fig. 72. Structura filmului fotografic în culori.

țiile albastre sînt absorbite de către filtrul galben, asupra stratului inferior acționează numai radiațiile roșii și, de aceea, el poartă denumirea de strat *sensibil la roșu*.

Pe partea exterioară a suportului se depune un strat antihalo, care la filmele negative este de culoare verde, iar la cele reversibile, de culoare cafenie. Stratul antihalo se compune dintr-un colorant dizolvat într-o masă de ceară. Dacă filmul este păstrat în aer umed sau în aer cald, la atingerea cu degetele a masei cerate, pe stratul antihalo apar pete, datorită cărora în emulsia sensibilă apar halouri care înrăutățesc calitatea imaginii.

Stratul antihalo poate fi deteriorat cu ușurință și la rebobinarea neatență a filmului. În acest caz, particulele mărunte ale stratului se desprind de pe suport și se lipesc de emulsie, împiedicînd pătrunderea luminii spre stratul sensibil superior și inferior și, de aceea, pe imagine apar pete. Rezultă de aici că filmul fotografic în culori trebuie mînuit cu o deosebită atenție.

În afară de halogenură de argint, fiecare dintre straturile sensibile mai conține și cîte o anumită substanță incoloră, care diferă de la strat la strat, și care este denumită *componentă de cuplare a culorii*. Componentele de cuplare a culorii, introduse în straturile fotosensibile, diferă între ele prin coloranții pe care îi pot forma. În stratul superior, în procesul de dezvoltare în culori, componenta se transformă într-un colorant *galben*, în stratul mijlociu componenta se transformă într-un colorant *purpuriiu*, iar în stratul inferior componenta se transformă într-un colorant *albastru-verzui*.

Datorită faptului că fiecare dintre straturile sensibile are o sensibilitate cromatică diferită, înregistrarea în culori a imaginii subiectului pe film este divizată în cele trei straturi sensibile. În stratul superior, sensibil la albastru, sînt înregistrate detaliile subiectului care au o culoare *albastră*. În stratul mijlociu, sensibil la verde, se obțin imaginile detaliilor colorate în *verde*. În stratul inferior, sensibil la roșu, sînt înregistrate detaliile colorate în *roșu*.

Lumina dată de detaliile de culoare *galbenă*, *purpurie* sau *albastră-verzuie* formează imagini în același timp în *două* straturi fotosensibile. Imaginea *galbenă* apare în stratul de mijloc și în stratul inferior, imaginea *purpurie* — în stratul superior și inferior, iar imaginea *albastră-verzuie*, în stratul superior și în stratul de mijloc.

Lumina dată de un detaliu alb al subiectului acționează simultan asupra tuturor celor *trei* straturi fotosensibile.

În timpul fotografierii, fiecare detaliu al subiectului formează în stratul sensibil o imagine fotografică latentă, corespunzătoare detaliului respectiv. Imaginea fotografică latentă apare în halogenura de argint, la fel ca în cazul fotografierii pe materiale fotografice obișnuite, în alb-negru.

Dacă după fotografiere filmul fotografic în culori este dezvoltat într-un revelator identic cu cel pentru materiale fotografice în alb-negru, de exemplu într-un revelator cu metol-hidrochinonă, imaginea latentă va deveni vizibilă și va consta din același argint metalic din care este constituită și imaginea vizibilă la negativul în alb-negru. Deosebirea exterioară dintre negative va consta numai în faptul că imaginea obținută pe filmul în culori va fi colorată uniform în portocaliu, datorită stratului-filtru galben. Această culoare se îndepărtează cu ușurință prin introducerea filmului într-o baie de slăbire, diluată, compusă din fericianură de potasiu și tiosulfat de sodiu. Operația se poate efectua la lumină, într-un interval de timp foarte scurt și se întrerupe imediat după dispariția colorației portocalii. Menținerea mai

îndelungată a filmului fotografic în baia de slăbire poate să slăbească prea mult densitatea imaginii negative. Acțiunea băii de slăbire se oprește prin spălare energetică în apă.

După îndepărtarea stratului-filtru, imaginea negativă pe filmul în culori va arăta la fel ca și un negativ obținut pe un film în alb-negru.

Prin urmare, la filmul în culori, procesul de formare a imaginii latente, iar apoi și a imaginii fotografice vizibile, este asemănător cu procesul de formare a imaginii pe materialele fotografice în alb-negru. În ambele cazuri, imaginea principală este constituită din argint metalic.

Trebuie subliniat faptul că la tratarea filmului fotografic cu un revelator obișnuit (în alb-negru), componentele de culoare nu participă în nici un fel la formarea imaginii negative.

Dacă filmul în culori este tratat cu un revelator special, revelator de culoare, iar apoi este fixat într-o soluție apoasă de tiosulfat de sodiu (hiposulfid de sodiu), privind în lumină negativul obținut se poate vedea că în paralel cu imaginea în alb-negru, constituită din argint metalic, există și imaginile date de coloranți. Un asemenea negativ nu poate fi folosit la copiere, deoarece imaginile de argint și imaginile colorate îl fac aproape netransparent. Introducând un asemenea negativ într-o baie de slăbire (fericianură de potasiu + tiosulfat de sodiu) se poate vedea că imaginea negativă de argint se dizolvă treptat. Pe măsură ce dispare imaginea de argint, detaliile de culoare devin din ce în ce mai vizibile pe negativ.

Componenta de cuplare a culorii, introdusă în fiecare strat sensibil, are proprietatea ca în procesul de dezvoltare să se transforme într-un *colorant*. Colorantul se formează numai în porțiunile în care la dezvoltare apare argintul metalic. Cantitatea de colorant apărută este proporțională cu cantitatea de argint redusă la dezvoltare.

Imaginea detaliilor albastre se obține în stratul superior și este constituită dintr-un colorant *galben*. Imaginea detaliilor verzi din stratul de mijloc este creată de colorantul purpuriu, iar imaginea detaliilor roșii în stratul inferior este constituită de colorantul *albastru-verzui*.

Detaliile galbene sînt reproduse pe negativ prin culoare *albastră*, deoarece imaginile lor sînt constituite în două straturi — în stratul de mijloc și în stratul inferior, din colorantul purpuriu și colorantul albastru-verzui. Detaliile purpurii ale obiectului vor fi redată în negativ prin culoare *verde*, care se formează în stratul superior și în stratul inferior. Detaliile albastre ale obiectului vor fi redată prin culoare *roșie*, formată în stratul superior și în stratul mijlociu.

Detaliile de culoare *albă* se obțin pe negativ cenușii închise sau negre, deoarece sînt reproduse de toți cei trei coloranți.

Redarea pe negativ a culorilor subiectului depinde de cantitatea în care participă fiecare dintre coloranți la crearea imaginii. Pentru exemplificare se va analiza redarea pe negativ a unui detaliu de culoare albă. De la detaliul alb, spre filmul fotografic, pornește un flux de lumină care conține toate cele trei zone ale spectrului. Fiecare zonă de radiații acționează asupra stratului cromatic respectiv și formează (după prelucrarea în laborator) în fiecare dintre acestea o cantitate egală de coloranți, care împreună dau un ton cenușiu acromatic și, datorită densității totale mari, vor reda pe negativ detaliul alb sub forma unei imagini negre.

Redarea corectă a culorii se va obține evident numai în cazul în care, pe film, toate cele trei straturi vor avea sensibilitate identică față de zona albastră, verde și roșie a spectrului.

Dacă în urma acțiunii razelor de lumină reflectate de către suprafața albă, în stratul superior va apărea o cantitate mai mare de colorant galben decât cantitatea de colorant purpuriu în stratul de mijloc și cantitatea de colorant albastru în stratul inferior, atunci imaginea detaliului alb nu va fi complet neagră pe negativ, ci va avea o culoare galbenă. Cantitatea de colorant galben în exces poate apărea datorită faptului că stratul exterior, sensibil la albastru, a avut o sensibilitate mai mare la lumină decât celelalte două straturi.

Cu cât sensibilitatea la lumină a stratului superior este mai mare în comparație cu sensibilitatea celorlalte două straturi, cu atât imaginea se va colora mai intens în galben. În cazul în care un alt strat oarecare, de exemplu stratul de mijloc, sensibil la verde, va avea sensibilitate mai mare, atunci imaginea pe negativ a detaliului alb va căpăta o nuanță purpurie. În cazul când stratul inferior va avea o sensibilitate mărită, imaginea detaliului alb va avea o nuanță albastră-verzuie.

Imaginea detaliului alb poate fi colorată în orice culoare. Culoarea verde va apărea în cazul în care sensibilitatea stratului exterior și a stratului interior va fi mai mare decât sensibilitatea stratului de mijloc.

La materialele fotografice de calitate superioară, cele trei straturi de emulsie au fost *echilibrate* între ele în ce privește sensibilitatea la lumină.

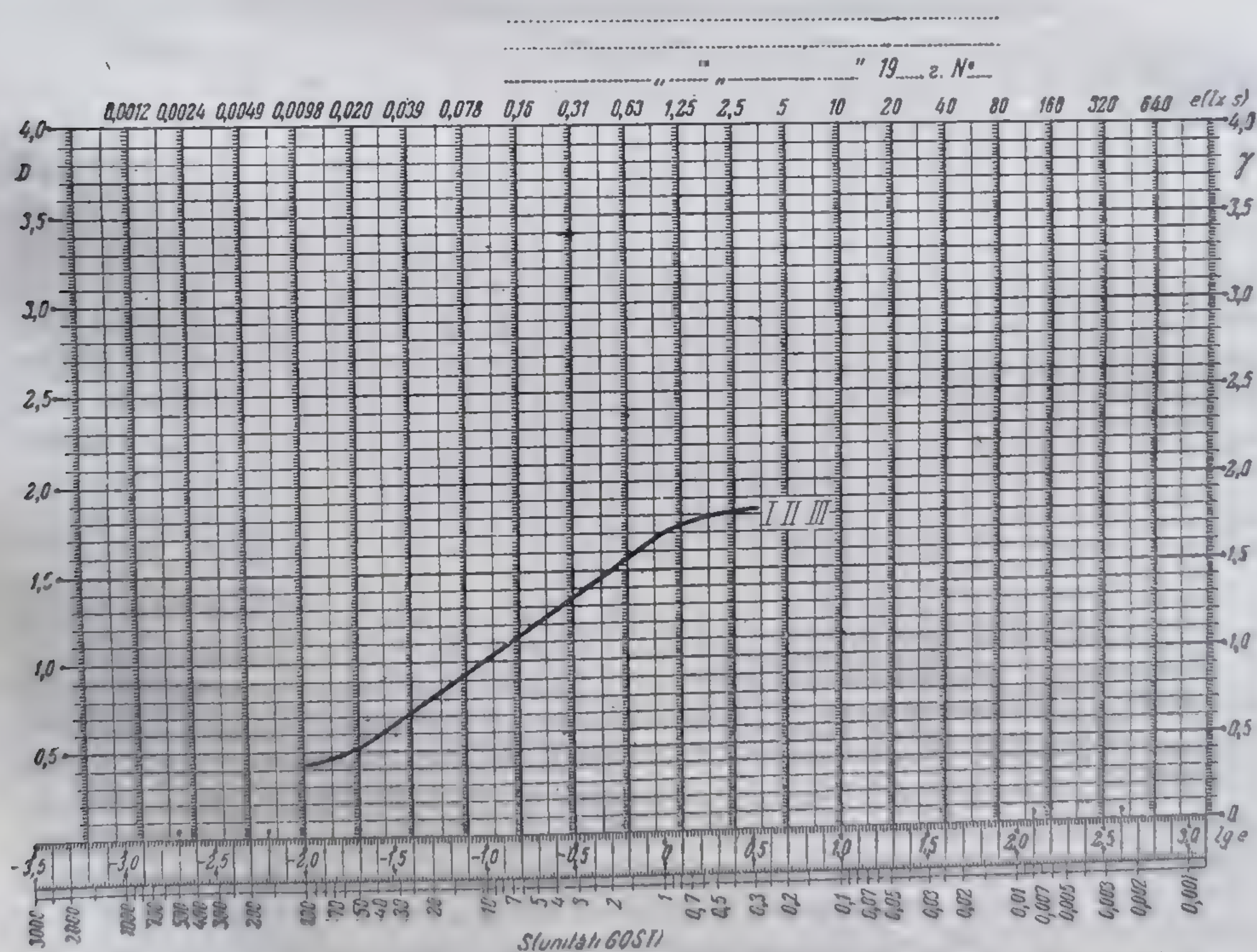


Fig. 73. Curba caracteristică a materialului fotografic în culori, echilibrat.

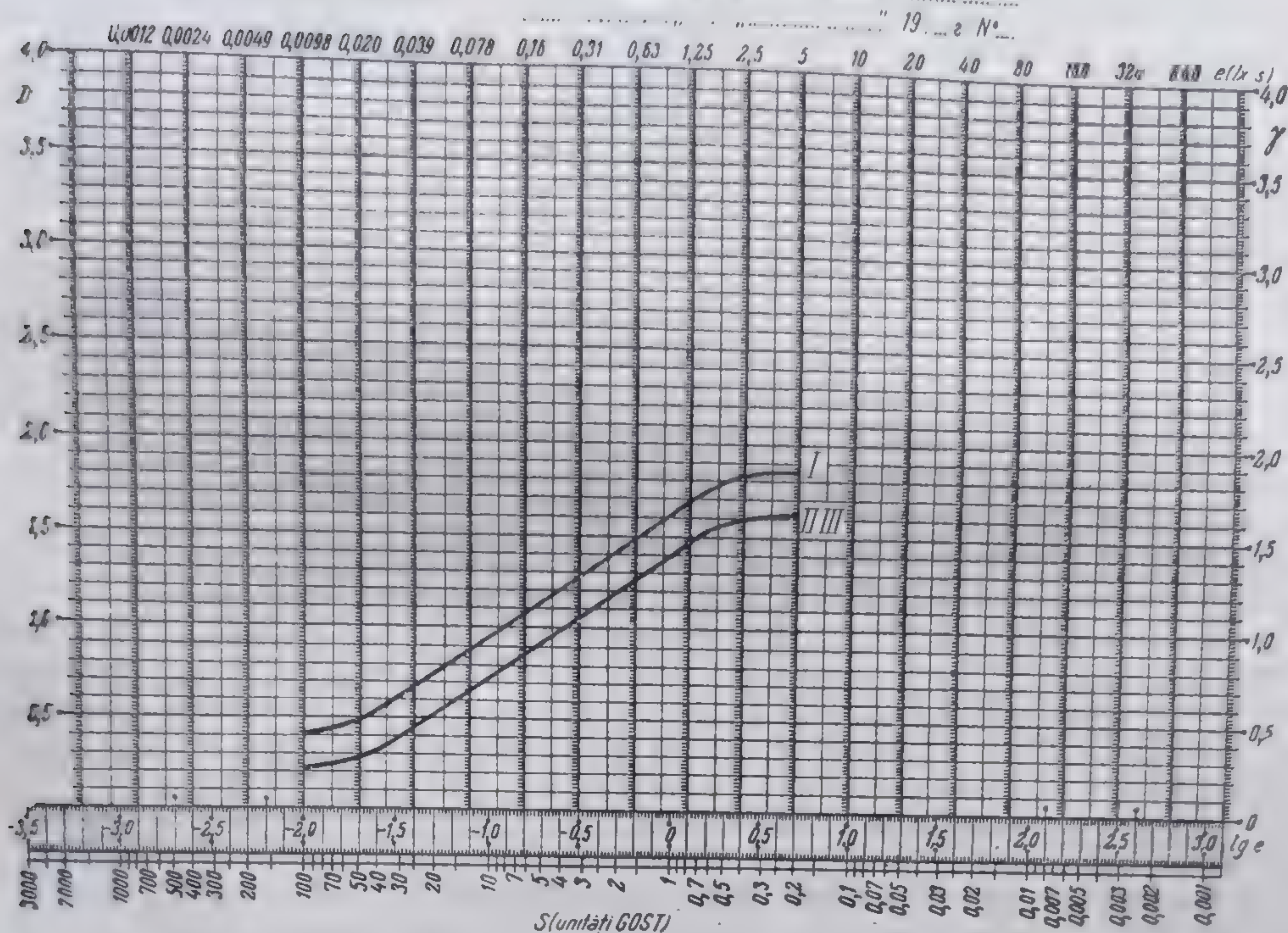


Fig. 74. Curba caracteristică a materialului fotografic în culori, dezechilibrat.

Ținând seamă de procesul tehnologic complicat al turnării straturilor sensibile extrem de subțiri și cu sensibilitate mare, realizarea unui astfel de material fotografic precis echilibrat prezintă importante dificultăți. În afară de aceasta, materialul fotografic echilibrat pentru anumite condiții de iluminare poate apărea dezechilibrat pentru alte condiții.

Starea de echilibru a sensibilității la lumină a filmului fotografic în culori poate fi exprimată grafic cu ajutorul unor curbe caracteristice, asemănătoare cu acelea indicate pentru materialele fotografice în alb-negru. Ca urmare a faptului că filmul în culori are trei straturi de emulsie, vor fi necesare trei curbe caracteristice. Fiecare curbă caracteristică corespunde unuia din cele trei straturi sensibile.

La materialul fotografic echilibrat, toate cele trei curbe caracteristice coincid, formînd o singură curbă (fig. 73). În cazul unei sensibilități mărite (a unei dezechilibrări) la unul din straturi (de exemplu, la stratul superior), curba care corespunde stratului respectiv se va găsi deasupra celorlalte două curbe caracteristice (fig. 74). În acest caz, sensitograma și imaginea negativă vor apărea colorate în galben, din cauza sensibilității mărite a stratului superior. Un astfel de material este considerat dezechilibrat.

Un film fotografic în culori, corect echilibrat pentru fotografiere la lumina zilei, va apărea dezechilibrat dacă va fi folosit pentru fotografiere la lumina dată de lămpi cu incandescență. În acest caz, în imaginea negativă va predomina tonalitatea albastră.

Cauza apariției unei cantități mărite de colorant alb pe negativ se explică prin faptul că asupra stratului inferior, sensibil la roșu, au acționat în exces radiațiile roșii-portocalii date de lămpile cu incandescență.

Deosebirea dintre compoziția spectrală a luminii de zi și a luminii dată de lămpile cu incandescență a impus realizarea a două tipuri de materiale fotografice negative în culori. La filmul fotografic pentru lumină de zi (filmul sovietic DS), straturile de emulsie sînt echilibrate, în ce privește sensibilitatea, față de lumina de zi.

Aceste filme pot fi folosite și pentru fotografiere în condițiile unui iluminat apropiat de compoziția spectrală a luminii naturale de zi, de exemplu la fotografierea cu lampă fulger electronică, la fotografierea cu magneziu sau la lumina dată de arcul electric.

La materialele negative pentru lumină artificială (filmul sovietic LN), straturile sensibile sînt echilibrate corespunzător compoziției spectrale a luminii dată de lămpile cu incandescență.

Echilibrarea sensibilității la materialele fotografice în culori necesită determinarea raportului dintre gradele de sensibilitate la lumină ale straturilor de emulsie, ținînd seamă și de compoziția spectrală a luminii pentru care este destinat filmul respectiv. Dacă straturile de emulsie ale filmului negativ pentru lumină de zi s-ar găsi pe suporturi diferite, s-ar putea constata că stratul superior are sensibilitate minimă, iar stratul inferior are sensibilitate maximă.

O astfel de repartizare a sensibilității la lumină a straturilor se datorește nu numai compoziției spectrale a luminii de zi, ci și faptului că în stratul superior lumina pătrunde fără nici un fel de obstacol, în stratul mijlociu ea trebuie să treacă prin stratul superior și prin stratul-filtru galben, iar în stratul inferior lumina pătrunde trecînd prin stratul superior, prin stratul-filtru galben, precum și prin stratul mijlociu. Diferitele straturi sensibile se consideră echilibrate numai în cazul în care sub acțiunea luminii emisă de o suprafață albă, în fiecare din aceste straturi apare o înnegrire identică.

În unele cazuri, la fotografierea printr-un filtru se poate obține o imagine satisfăcătoare și pe un film negativ dezechilibrat. De exemplu, dacă stratul superior al filmului în culori are o sensibilitate mult mai mare decît celelalte două straturi, pentru a înlătura dezechilibrarea va trebui folosit un filtru galben.

Alegerea filtrelor care pot să înlătore dezechilibrarea dintre straturi este foarte dificilă, deoarece la alegerea lor este întotdeauna necesar nu numai să se efectueze fotografii de probă, dar este necesar să se copieze și un pozitiv de pe negativul obținut.

De obicei, dezechilibrările care pot fi egalizate prin adoptarea unor filtre se înlătură cu ușurință, cu ajutorul filtrelor de corecție, folosite în procesul pozitiv. De aceea, în loc de a face corecția în timpul fotografierii, se obișnuiește să se efectueze corecția în cadrul procesului pozitiv.

În cazul cînd este necesar să se întărească o anumită culoare pe obiectul fotografiat, fotografierea prin filtru dă rezultate bune; de exemplu, prin folosirea unui filtru albastru, imaginea cerului alb se va colora în albastru.

Filtrul albastru poate fi folosit și pentru a apropia compoziția spectrală a lămpilor cu incandescență de compoziția spectrală a luminii de zi, în cazul în care fotografierea se face pe film în culori pentru lumină de zi (DC), iar subiectul este iluminat cu lămpi cu incandescență.

La fotografierea unui peisaj pe film fotografic în culori pentru lumină artificială, de exemplu LN, (echilibrat pentru lumina lămpilor cu incandescență), uneori se folosește un filtru portocaliu; acesta reține radiațiile albastre ale luminii de zi, care sînt în exces pentru acest tip de film.

Trebuie să se țină seama de faptul că filtrele folosite la fotografiere reduc iluminarea stratului de emulsie, ca urmare a absorbției unei cantități de lumină și, de aceea, este necesar să se mărească durata expunerii, lucru care prezintă greutăți din cauza sensibilității generale destul de reduse a materialelor fotografice în culori.

Filmele negative diferă nu numai în ce privește sensibilitatea cromatică ce indică compoziția spectrală a luminii pentru care sînt echilibrate, dar și în ce privește sensibilitatea generală față de lumină, necesară la determinarea expunerii. Sensibilitatea la lumină se determină pe curba caracteristică, la fel ca și în cazul materialelor fotografice în alb-negru.

Drept *criteriu* la evaluarea sensibilității la lumină a fost luată densitatea optică, care depășește voalul cu 0,85. Cantitativ, sensibilitatea la lumină se determină cu formula:

$$S_{0,85} = \frac{20}{e_{D_0} + 0,85}.$$

Coeficientul 20 din această formulă a fost astfel ales, încît materialele fotografice în culori și materialele fotografice în alb-negru, cu aceeași sensibilitate la lumină, să aibă indici numerici egali. Prin urmare, materialele în culori și materialele în alb-negru care au indici de sensibilitate identici trebuie să fie expuse la fel.

Condiția necesară pentru obținerea unei imagini în culori, de bună calitate, este respectarea echilibrului, în ce privește contrastul, al straturilor de emulsie. Astfel, să presupunem că un anumit subiect a fost fotografiat pe trei materiale fotografice în alb-negru cu *contraste* diferite. Evident că de pe cele trei negative cu contraste diferite este imposibil să se obțină copii pozitive identice pe un același tip de hîrtie fotografică și la dezvoltare simultană. În acest caz, contrastul copiilor obținute va fi diferit, la fel ca și în cazul copierii unui același negativ pe hîrtii fotografice cu trei contraste diferite, de exemplu pe hîrtie nr. 2, 5 și 7.

Acest exemplu arată că culorile subiectului vor putea fi redată corect numai în cazul în care cele trei negative vor avea același contrast.

Hîrtia fotografică pe care se copiază negativele în culori trebuie să fie, de asemenea, echilibrată în ce privește contrastul, adică toate cele trei straturi sensibile trebuie să aibă un același contrast. În cazul dezechilibrării contrastului, fie la materialul negativ, fie la cel pozitiv, redarea în culori a subiectului pe pozitiv va prezenta o distorsiune cromatică (denaturare a culorilor). Cu cît contrastul straturilor sensibile este mai dezechilibrat, cu atît distorsiunea cromatică va fi mai puternică.

Echilibrarea contrastului la materialul fotografic depinde mult de regimul de dezvoltare. Contrastul fiecăruia dintre cele trei straturi poate să varieze în mod diferit; de exemplu, la mărirea duratei de dezvoltare, contrastul stratului superior variază prea puțin, la stratul mijlociu contrastul crește cu 20—30%, iar la stratul inferior, crește cu 5—10%.

Prin urmare, în cazul prelucrării greșite în laborator, se poate obține o imagine dezechilibrată, chiar în cazul folosirii unui material fotografic

de calitate superioară. Trebuie să se menționeze totodată că regimul de prelucrare în laborator influențează mai mult asupra materialelor negative decât asupra hîrtiei fotografice în culori. În cazul unor abateri de la regimul de prelucrare optim, se produce nu numai dezechilibrarea de sensibilitate și de contrast a straturilor, dar apare, de asemenea, și o voalare cromatică intensă.

Distorsiunile cromatice care apar datorită dezechilibrării contrastului imaginii nu pot fi înlăturate prin folosirea filtrelor de corecție.



Fig. 75. Scara cenușie neutră, în trepte.

Practic, se poate aprecia cu o precizie suficientă echilibrarea sensibilității și contrastului straturilor sensibile, cu ajutorul unei scări obținute prin fotografierea unei scări cenușii neutre, în trepte (fig. 75). O astfel de scară poate fi confecționată din hîrtie fotografică mată. Pe o placă de placaj se lipesc opt foi de hîrtie fotografică, dintre care șapte au fost în prealabil expuse, developate, fixate și spălate. Fiecare din aceste șapte foi de hîrtie fotografică trebuie să difere de celelalte cu o anumită valoare a intensității cenușiului. A opta foaie de hîrtie fotografică nu este expusă și nici nu se developează, ci numai se fixează cu grijă într-o baie de fixare și apoi se spală.

Expunerea acestor hîrtii fotografice se va face la lumină de zi difuză, pentru a obține înnegrirea uniformă a fiecărui cîmp al scării. Pentru această scară poate fi folosită hîrtie fotografică nr. 3 și 4, incolată, mată.

Scara cenușie se poate confecționa și prin colorarea cu tuș a hîrtiei de desen.

Scara se fotografiază cu doi sau trei timpi de expunere diferiți, însă apropiați de timpul normal de expunere. Dacă se verifică un film în culori pentru lumină de zi, atunci fotografierea se va face la lumină de zi. Dacă, însă, se încearcă un film în culori pentru lumină artificială, atunci scară cenușie trebuie să fie iluminată cu lămpi cu incandescență.

În cazul unei echilibrări corecte a sensibilității și a contrastului straturilor sensibile, negativul prelucrat în laborator trebuie să fie de o singură tonalitate când este privit la lumină de zi. (De obicei, negativul expus negativ a scării, de exemplu într-o tonalitate galbenă, arată că la materialul fotografic încercat sensibilitatea la lumină a stratului sensibil superior este mai mare decât este necesar. Predominarea tonului albastru în negativ arată o sensibilitate mărită a stratului inferior, sensibil la roșu.

Dacă treptele slab expuse ale scării apar în negativ într-o tonalitate de culoare, iar treptele expuse normal au o altă tonalitate de culoare, și în sfârșit cele expuse intens au o a treia tonalitate de culoare, rezultă că materialul fotografic încercat are un dezechilibru de contrast. Cu cât numărul treptelor scării care diferă în ce privește colorația față de tonul fundamental al imaginii este mai mare, cu atât dezechilibrarea influențează mai intens asupra redării în culori a obiectului fotografiat.

Redarea satisfăcătoare în culori pe un material fotografic negativ dezechilibrat poate fi obținută numai la fotografierea subiectelor cu contraste mici.

Materialele fotografice în culori au o latitudine de expunere puțin mai mică decât cea a materialelor în alb-negru. De aceea, expunerea trebuie să fie determinată cu o precizie mai mare decât la fotografierea obișnuită, în alb-negru.

În imaginea fotografică în culori, granulația este mult mai mică decât la materialele în alb-negru. Acest lucru se explică prin faptul că granulele negre de argint metalic apar mai evidente pe fondul general, decât petele de culoare, analoge ca dimensiuni, formate de colorantul galben, purpuriu și albastru-verzui.

Deși la materialele fotografice în culori imaginea subiectului este situată în trei straturi de emulsie, suprapuse, și este constituită din coloranți a căror granulație este extrem de fină, puterea de separare a materialelor fotografice în culori nu este mai mică decât a materialelor alb-negru de sensibilitate echivalentă.

Încercarea hîrtiei fotografice cu ajutorul scării cenușii are o mare importanță practică, la fel ca și la încercarea materialului negativ. La încercarea hîrtiei fotografice, drept scară cenușie poate servi negativul scării cenușii, obținut pe un film în alb-negru (fără strat antihalo), sau pe o placă fotografică. De pe acest negativ în alb-negru se fac o serie de copii pe hîrtia fotografică în culori, care trebuie verificată. Una dintre aceste copii se realizează fără folosirea filtrelor de corecție, iar celelalte copii se obțin cu diferite combinații ale filtrelor. Atît copierea, cît și prelucrarea în laborator se fac în aceleași regimuri și condiții ca și la copierea imaginilor normale.

Din seria de pozitive realizate pe hîrtie fotografică în culori se alege pozitivul care redă negativul alb-negru într-o tonalitate cenușie neutră. Dacă pozitivul ales este corect copiat, fără folosirea filtrelor de corecție, acest lucru indică o echilibrare precisă a straturilor de emulsie ale hîrtiei fotografice, atît în ce privește sensibilitatea la lumină, cît și în ce privește contrastul.

Dacă însă pentru obținerea unui pozitiv, care redă într-o tonalitate cenușie neutră toate treptele scării, a fost necesară folosirea filtrelor de corecție, înseamnă că între straturile hîrtiei încercate există un dezechilibru al sensibilității la lumină. Această hîrtie fotografică poate fi folosită cu bune rezultate.

Se consideră necorespunzătoare hîrtia fotografică în culori, în cazul în care straturile prezintă o dezechilibrare de contrast. În acest caz, imaginea scării cenușii este redată atît prin tonuri cenușii neutre, cît și prin tonuri de culoare.

Culoarea unui detaliu oarecare al subiectului depinde, în primul rînd, de colorația acestuia, adică de capacitatea de a reflecta zone din spectrul luminii incidente. Modificarea compoziției spectrale a iluminării influențează asupra culorii diferitelor detalii. De exemplu, la lumina lămpilor cu incandescență, detaliile albastre capătă o nuanță gălbuie, detaliile albastre și violete apar roșiatice, iar culorile roșii apar cu o saturație mai mare.

De obicei, la peisaje, intră în imagine și cerul. De foarte multe ori, calitatea redării culorii la peisaje este determinată de gradul de redare corectă a culorii cerului. Dacă se fac cîteva fotografii, astfel încît din ele să se obțină o panoramă circulară, se poate vedea că culoarea bolții cerești variază de la o fotografie la alta. Cerul apare alburii și chiar roz, de obicei la fotografierea în contralumină. În cazul iluminării laterale, cerul apare mai albastru.

Densitatea culorii albastre a cerului crește pe măsură ce iluminarea devine mai frontală.

Culoarea cerului depinde, de asemenea, și de starea atmosferei. Cînd aerul este umed, cerul apare mai alburii, iar pe timp mohorît, cerul apare alb. Pe timp uscat, cerul este redat albastru. Dacă se fotografiază în munți sau în timpul iernii, pe aer foarte uscat, cerul poate apărea ireal de albastru. Acest lucru se explică prin faptul că în afară de razele vizibile, asupra stratului sensibil albastru acționează intens radiațiile *ultraviolete invizibile*.

Culorile acelorași subiecte sînt percepute în mod diferit, în funcție de distanța dintre acestea și ochiul observatorului. O dată cu creșterea distanței (la subiecte îndepărtate) culorile devin mai pale, mai stinse, apar albite. Contrastul de culoare dintre subiectele colorate în mod diferit se micșorează. Depărtările par întotdeauna mai monotone în ce privește culoarea decît prim-planurile.

Umbrele sînt iluminate numai de lumina difuză (de către cer) și de aceea culoarea lor depinde de lumina care are întotdeauna un exces de radiații albastre, în comparație cu lumina solară directă. De exemplu, dacă suprafața zăpezii iluminată de lumina solară directă este redată albă pe fotografie sau chiar gălbuie, umbrele pe zăpadă care sînt iluminate numai de către cer apar albastrui.

La peisaje, un detaliu la fel de important ca și cerul îl constituie vegetația: iarba, florile, copacii etc. Prin colorația lor, plantele verzi sînt foarte variate. Culoarea vegetației verzi variază continuu în cursul zilei, în funcție de felul iluminării, de starea atmosferei, precum și de numeroși alți factori.

Este mult mai greu să se redea corect pe fotografie un portret pe fond de vegetație decît să se reproducă numai vegetația. În acest caz, unul sau mai multe detalii ale peisajului se obțin de obicei cu distorsiuni cromatice puternice. Dacă cerul este albastru, pe imaginea cu vegetație va apărea o culoare albastră în exces; în cazul unei redări corecte a colorației pe care o are vegetația, fața persoanei fotografiate apare roșiatică, iar cerul, alburii.

Deosebit de complicată este fotografierea în pădure. În pădure, iluminarea variază foarte repede. Aceste variații sînt provocate nu numai de deplasarea norilor pe cer, dar și de mișcarea continuă a vîrfurilor copacilor. Tre-cînd prin frunziș sau prin cetină, lumina variază atît în ce privește intensitatea, cît și compoziția spectrală.

Intensitatea iluminării în natură poate să varieze în funcție de felul și situarea norilor pe cer, în limite foarte mari. Iluminarea este maximă atunci când cerul întreg, afară de soare, este acoperit cu nori cumulus. Iluminarea scade însă mult, când norii acoperă soarele. În acest caz, contrastul iluminării se micșorează mult.

Lumina difuză uniformă permite redarea mai corectă a culorilor decât lumina contrastată care creează raporturi de lumină complicate între detaliile subiectului. De aceea, pe timp mohorât, scenele în aer liber se redau cu o distorsiune cromatică mai mică decât în cazurile în care soarele este acoperit de nori albi, transparenți.

Pe suprafața apei se pot observa adeseori mari variații de nuanțe de culoare. Culoarea diferitelor porțiuni ale suprafeței apei depinde de obiectele care se reflectă și apar în imagine: cer, nori, copaci, clădiri etc. În cazul cerului albastru, apa devine albastră, când cerul este acoperit de nori, apa devine cenușie, sub copaci, apa devine verzuie. Apariția valurilor sau a undulațiilor apei provoacă o și mai mare varietate de nuanțe de culoare.

Este foarte complicat, iar în unele cazuri chiar imposibil, să se păstreze un raport relativ corect între culoarea suprafeței apei și a unui obiect oarecare. În acest caz, se caută să se redea cu mai multă precizie culoarea părții importante a subiectului, permițându-se distorsiuni destul de importante în redarea coloritului apei.

Distorsiunile cromatice apar mai frecvent și sînt mai evidente la portrete. Acest lucru se explică prin faptul că la portrete este necesar să se redea o mare varietate de culori cu saturație mare, cu deosebiri mari între ele în ce privește strălucirea. Fiecare dintre elementele care constituie portretul — detaliile feței, îmbrăcămintea, fondul în culori etc. — are o influență mare asupra perceperii portretului în ansamblu. Tocmai de aceea, la redarea diferitelor culori, distorsiunea distruge armonia de culoare a portretului în ansamblu, ceea ce duce la obținerea unei fotografii puțin satisfăcătoare. La fotografiile de grupuri (de persoane) există o și mai mare varietate de culori și, de aceea, din punct de vedere tehnic este mult mai greu să se redea satisfăcător, în culori, portrete în grup, decât un portret individual.

De obicei, detaliile în culori strălucitoare, de pe decor sau de pe îmbrăcăminte, apar în fotografie mult distorsionate. Acest lucru se datorește faptului că la portrete se tinde să se redea cît mai corect culoarea feței.

Reflexele de culoare, precum și folosirea iluminatului combinat au o influență mai mare asupra redării culorilor la portrete, decât în cazul altor subiecte.

Dacă persoana fotografiată stă la o masă acoperită cu o față de masă de culoare roșie intensă și această față de masă este iluminată puternic, partea inferioară a feței poate apărea colorată în roșu. Un reflex de culoare asemănător apare la portrete și din cauza altor suprafețe reflectante ca, de exemplu, reflexele pereților casei sau ai încăperii, reflexele vegetației etc.

La fotografiile de interior și uneori chiar și în aer liber, se folosește iluminarea suplimentară. Dacă această iluminare suplimentară diferă prin compoziția sa spectrală de sursa principală de lumină se pot produce importante distorsiuni cromatice. De exemplu, iluminarea suplimentară a unei părți a feței cu lumina dată de lămpi cu incandescență, la o iluminare generală cu lumină de zi, poate denatura atît de mult redarea în culori, încît fotografia apare cu totul nesatisfăcătoare. Într-adevăr, dacă o parte a feței va fi reprodușă relativ corect, cealaltă parte, iluminată suplimentar de către

lampa cu incandescență, va apărea galbenă. Portretul poate fi iluminat cu două surse diferite de lumină, numai în cazul în care aceste culori sînt în concordanță cu subiectul, de exemplu dacă pe imagine persoana apare stînd lîngă sobă sau lîngă o lampă de masă etc. Petele de culoare necorespunzătoare ale subiectului strică impresia de ansamblu a fotografiei.

Pentru a obține o imagine în culori cît mai expresivă trebuie să se țină seamă de faptul că orice culoare apare mai saturată atunci cînd se proiectează pe un fond de culoare complementară a acesteia. Dacă fondul are același ton de culoare ca și cel al subiectului, însă este puțin mai saturat, atunci culoarea subiectului pare mai puțin saturată. Este necesar, de asemenea, să se țină seamă de faptul că culoarea părții în umbră a subiectului diferă de culoarea părții iluminate a acestuia. Între partea de umbră și partea iluminată a subiectului se observă întotdeauna trepte de tranziție a culorii. Folosind contrastele de culoare, se poate crea un relief excepțional al imaginii. În cazul unei iluminări de intensitate mijlocie, subiectele care nu au porțiuni cu culori foarte deschise și foarte întunecate sînt redată cu o bogată tranziție de tonuri de la umbră spre lumină. Detaliile de culoare deschisă ale subiectului sînt redată destul de rău pe fotografie, în special în cazul unei iluminări intense. Deosebiri de culoare dintre aceste detalii scad, imaginea apare decolorată. La o iluminare slabă se pierde însă gradațiile în zonele de umbră.

Actualele materiale fotografice în culori nu pot să asigure o redare perfectă a culorilor fotografiate. Distorsiunile cromatice apar din cauza imperfecțiunii coloranților. De aceea, în prezent sînt în curs de elaborare noi tipuri de coloranți, mai perfecți, precum și noi procedee de obținere a imaginii în culori.

Cu toate lipsurile pe care le prezintă, procedeul actual de fotografie în culori, pe materiale cu mai multe straturi, prezintă un mare interes practic, deoarece, în majoritatea cazurilor, se obțin imagini suficient de satisfăcătoare.

Filmele *reversibile* în culori au o largă răspîndire la lucrările în care nu este necesară multiplicarea imaginilor pozitive, fiind suficient un singur diapozitiv. Un mare avantaj al materialelor fotografice reversibile constă în faptul că nu necesită operația îndelungată și complicată de alegere a filtrelor de corecție la procesul pozitiv.

Filmul reversibil în culori conține trei straturi sensibile cu halogenură de argint și adaos de componente de cuplare, care în timpul dezvoltării se transformă în coloranți, la fel ca în cazul materialelor fotografice în culori, obișnuite.

În ce privește sensibilitatea, filmele reversibile în culori sînt apropiate de filmele fotografice negative obișnuite, în culori.

Echilibrarea între straturile de emulsie, atît în ce privește contrastul, cît și sensibilitatea, trebuie să fie foarte precisă la filmele reversibile, deoarece la prelucrarea în laborator este imposibilă o corecție de culoare.

De fapt, fotografierea pe filme reversibile în culori nu diferă de fotografierea pe materiale în culori, obișnuite; este necesară numai o determinare mai precisă a expunerii. De aceea, se obișnuiește să se fotografieze fiecare subiect cu mai multe expuneri diferite.

În momentul fotografierii, imaginea fotografică latentă se formează în toate cele trei straturi sensibile, la fel ca și la filmul negativ în culori. Imaginea latentă este apoi tratată într-un *revelator de alb-negru* și pe film apare o imagine negativă în alb-negru, obișnuită. Pentru obținerea negativului, se consumă aproximativ jumătate din cantitatea totală de halogenură

de argint, conținută în straturile sensibile. Cu ajutorul halogenurii de argint rămase în straturile sensibile se obține apoi imaginea pozitivă. În acest scop, după spălarea filmului de chimicalele revelatorului de alb-negru, filmul este reexpus la lumină albă, iar după aceea se dezvoltă într-un *revelator de culoare*.

Concomitent cu apariția imaginilor pozitive de argint metalic, în fiecare strat sensibil se obțin imaginile pozitive, date de coloranții respectivi: galben, purpuriu și albastru-verzui.

Pentru ca pe film să rămână numai imaginea dată de coloranți, filmul se spală bine și se introduce într-o baie de albire. Această baie de albire transformă întreaga cantitate de argint metalic într-o sare solubilă. După spălarea intermediară și tratarea în baie de fixare, în straturile de emulsie rămân numai coloranții care formează imaginea pozitivă în culori a subiectului. Înainte de uscare, filmul trebuie să fie bine spălat.

Diapozitivele în culori pe film reversibil se conservă mult mai bine decât imaginile pe hîrtie fotografică în culori sau pe film pozitiv în culori.

Dacă filmul reversibil în culori urmează a fi folosit în alte condiții de iluminare decât cele pentru care este destinat, atunci pentru a se obține o redare mai justă a culorile trebuie să se utilizeze filtre de compensare (tabela 9).

Tabela 9

Denumirea	Culoarea filtrului
<i>Fotografii executate cu filme fotografice în culori pentru lumină de zi (tip DS)</i> Dimineața sau seara La lumina lămpii incandescente Pe timp urît În interioare <i>Fotografii executate cu filme fotografice în culori pentru lumină artificială (tip LN)</i> În aer liber La lumina lămpilor fulger	Albastră deschisă Albastră deschisă Roză Albăstruie deschisă-roză Portocalie Galbenă sau galbenă deschisă

Filtrele de compensare se pot folosi numai după ce în prealabil s-a executat o fotografie de probă în aceleași condiții de iluminare în care se va efectua fotografia definitivă. Probele preliminare sînt necesare nu numai pentru că filtrele de compensare necesită o mărire a expunerii, ci și pentru că în cazul unei alegeri greșite a filtrului pot apărea distorsiuni cromatice mai mari chiar decât la fotografierea fără filtru.

De asemenea, la proiecția diapozitivelor se poate obține o oarecare corecție în redarea culorilor, prin folosirea unor filtre corespunzătoare. De exemplu, dacă imaginea prezintă un exces de culoare albastră, atunci în fasciculul luminos al proiecteurului se introduce un filtru galben; în cazul cînd există un exces de culoare roșie, se folosește un filtru albastru, iar în cazul cînd culoarea verde este dominantă se folosește un filtru purpuriu.

La proiecție, filtrele de corecție pot fi fixate într-o montură a proiecteurului pentru o serie întreagă de diapozitive asemănătoare sau poate fi lipit pe fiecare diapozitiv în parte. Densitatea filtrului se alege vizual, prin observarea diapozitivului la care se adaptează filtre diferite.

TEHNICA FOTOGRAFIERII

PUNCTUL DE STAȚIE ÎN FOTOGRAFIE ȘI ROLUL LUI ÎN PLASTICA IMAGINII

După ce se cunoaște aparatura fotografică și caracteristicile principale ale materialelor negative, se poate trece la fotografiere.

Care sînt problemele care se pun fotografului, atunci cînd el, după ce și-a ales subiectul, trece la fotografiere? În primul rînd se pune problema locului în care trebuie să fie așezat aparatul fotografic, a locului de unde subiectul trebuie să fie arătat privitorului. Prin urmare este vorba de alegerea *punctului de stație* al aparatului fotografic.

În alegerea punctului de stație trebuie să ne conducem după următorul principiu. Imaginea fotografică trebuie să arate privitorului subiectul fotografiat, cît mai veridic și mai expresiv, iar impresia pe care o produce fotografia asupra privitorului trebuie să corespundă impresiei pe care subiectul fotografiat a produs-o asupra fotografului. De asemenea, este necesar ca imaginea să redea clar lucrul care a constituit obiectul atenției fotografului și să facă să reiasă scopul în care a fost făcută fotografia.

Privitorul trebuie să recunoască cu ușurință pe fotografie obiectul fotografiat, cu alte cuvinte imaginea trebuie să corespundă originalului, să-l reproducă corect. Portretele, de exemplu, trebuie să aibă o cît mai mare asemănare cu persoana fotografiată, să redea trăsăturile caracteristice ale figurii lui și să exprime și caracterul lui. Un peisaj trebuie să redea expresiv, după caz, întinderea cîmpiilor, întinericul din pădure, cerul înalt cu norii ce plutesc ușor etc.; o fotografie de reportaj trebuie să fie plină de acțiune, mișcare etc.

Evident că pentru atingerea acestor scopuri nu este suficientă numai asemănarea pur exterioară între imaginea fotografică și subiectul fotografiat. Într-adevăr, obținerea unei asemănări exterioare este o condiție necesară pentru realizarea unei bune fotografii, dar ea nu asigură și obținerea unui tablou interesant și artistic. Una din cele mai importante caracteristici ale fotografiei este veridicitatea, expresivitatea și viața imaginii, legate de capacitatea de a reda realist și convingător *esența* evenimentului produs, *caracterul* persoanei fotografiate, *armonia* peisajului, *particularitățile* formelor arhitecturale ale clădirilor etc. Aceste caracteristici „esență”, „caracter”, „armonie”, „particularitate” etc. pot fi exprimate și subliniate în fotografie prin alegerea corespunzătoare a punctului din care se face fotografierea.

Să presupunem că fotograful trebuie să fotografieze o stradă nouă a unui oraș care cuprinde clădiri minunate, arbori etc. Dacă un astfel de subiect se fotografiază de pe o parte a străzii direct spre partea opusă, atunci întregul câmp vizual al obiectivului va fi în fapt acoperit de clădirea care se află chiar în fața aparatului fotografic.

Așadar, în vizorul aparatului fotografic apare numai o anumită clădire, cu toate detaliile arhitecturale ale acesteia, dar nu strada așa cum s-a intenționat la început.

Dacă se schimbă însă direcția de fotografiere îndreptând obiectivul aparatului fotografic în lungul străzii, în vizor vor apărea șirurile de clădiri din dreapta și din stînga, linii care se pierd în depărtare, adică *perspectiva străzii*, lucru care corespunde intenției avute.

Prin urmare, prin schimbarea direcției de fotografiere, se obține un alt rezultat plastic.

Un alt caz: se intenționează a se fotografia cel mai bun zidar de pe un șantier de construcții, a cărui brigadă depășește sistematic normele existente. Dacă fotografierea se face de la o distanță prea mare, unghiul vizual al obiectivului va cuprinde un spațiu mare și în cadru vor pătrunde părți din clădirea în construcție, macaralele care lucrează pe șantier etc. În cadru se vede, de asemenea, și brigada de zidari, dar printre ei undeva se găsește și brigadierul care ne interesează. Atenția noastră nu se concentrează însă asupra lui, deoarece în fotografie capătă o importanță mare și toate celelalte detalii ale imaginii: prin urmare, un punct de stație îndepărtat va da un tablou general al șantierului de construcție, iar nu fotografia unuia dintre muncitorii fruntași ai șantierului, cum ne-am propus.

Dacă se apropie mai mult aparatul de subiectul propus, obiectivul va cuprinde un spațiu mult mai mic și, în cadru, în prim-plan se va vedea imaginea suficient de mare a brigadierului care conduce lucrările de zidărie. Mai departe, la o scară mai mică sînt reprezentați alți membri ai brigăzii, iar mult mai departe, pe fond, va apărea perspectiva șantierului de construcții. Așadar, prin apropierea punctului de stație spre subiectul principal s-a reușit să se pună accentul necesar asupra elementului principal al fotografiei, renunțînd de a prezenta în imagine alte părți și detalii mai puțin importante.

Încă un exemplu: trebuie să se fotografieze sărbătorirea zilei de 1 Mai, avînd drept subiect caracteristic trecerea coloanelor de demonstranți pe strada principală a orașului. În acest caz, elementul principal va fi constituit din masele de demonstranți, iar fotograful trebuie să sublinieze în fotografie acest moment. Rezolvarea acestei probleme poate fi ajutată prin alegerea corespunzătoare a punctului de stație? Evident că da. Dacă aparatul este plasat la o înălțime normală, adică dacă fotograful stă pe trotuar, atunci în câmpul vizual al obiectivului intră numai o coloană de demonstranți, cea care se află mai aproape de aparat. Restul va dispărea fiind acoperit de această coloană.

Pe o astfel de fotografie se pot arăta atît fețele vesele ale oamenilor, cît și detaliile modului de organizare a demonstrației, însă nu amploarea de masă, deoarece în cadru intră numai un grup relativ mic de oameni.

Dacă se fotografiază însă același subiect dintr-un punct de stație mai ridicat, de exemplu de la fereastra primului etaj al unei clădiri, atunci se va avea o perspectivă mai largă, astfel încît fotografia nu ne va arăta nu-

mai un simplu grup de oameni, ci strada plină de lume, pînă departe în adîncul imaginii.

Prin urmare, *alegera unui punct de stație ridicat* ajută în cazul respectiv să se pună în evidență elementul principal al subiectului — masele de demonstranți, mulțimea care participă la sărbătorirea zilei de 1 Mai.

Așadar, alegerea judicioasă a punctului de stație poate ajuta și ajuta la rezolvarea problemelor plastice și de accent care se pun fotografului.

După cum se vede din exemplele analizate, la determinarea punctului de stație există trei elemente care condiționează acest punct: *direcția de fotografiere, distanța pînă la subiectul de fotografiat și înălțimea punctului de stație*. Să analizăm importanța fiecăruia din aceste elemente.

ALEGEREA DIRECȚIEI DE FOTOGRAFIERE

Adeseori, fotografiind o clădire, o sculptură sau un grup de oameni, amatorul începător așază aparatul fotografic drept în fața subiectului, exact pe axa centrală a acestuia (fig. 76). O asemenea rezolvare este, după ce se pare, dictată de tendința de a acorda obiectului fotografiat un loc central în imagine, de a umple întregul cîmp vizual al obiectivului numai cu materialul ce interesează fotograful, precum și de a lăsa restul elementelor în afara cadrului.

Într-o serie de cazuri însă, o asemenea amplasare a subiectului duce la o prezentare simplistă și forțată a clădirii ca atare, a sculpturii ca rezultat al activității sculptorului etc. Bogatele posibilități plastice ale fotografiei rămîn în acest caz neutilizate și, în fond, sînt înlocuite printr-o simplă copiere a celor realizate de arhitect sau de sculptor. De aceea, fotografiile apar reci, anoste și neinteresante, ele constituind mai curînd niște reproduceri ale subiectelor fotografiate decît o imagine expresivă și artistică a acestora. Asemenea fotografii sînt necesare în unele cazuri, dar atunci fotografia are numai o importanță documentară și nu apare ca o lucrare de creație.

Să stabilim prin ce se explică o asemenea simplificare și sărăcire a rezultatului plastic, în cazurile în care fotografia se face dintr-un *punct de stație central*, întîmplător sau insuficient de bine ales.

Poziția centrală în fotografiere condiționează situarea frontală a subiectului pe geamul mat sau în vizorul aparatului fotografic și duce la o *compoziție frontală a imaginii* (fotografia 2).

Trebuie să se atragă atenția asupra faptului că, în cazul compoziției frontale, la subiectele situate în centrul imaginii sau în apropierea acestui centru se poate vedea numai o singură latură, iar părțile laterale nu sînt de loc vizibile sau abia apar în fotografie.

În fotografia prezentată lipsesc aproape în întregime liniile îndreptate din primul plan spre adîncime, majoritatea celor existente mergînd paralel cu liniile cadrului. În afară de aceasta, clădirea acoperă depărtările, astfel încît în fotografie profunzimea nu este redată de loc, iar imaginea devine plată, ca turtită într-un singur plan.

Așadar, lipsurile fotografiei aplatizate sînt compoziția centrală primitivă, redarea neați-făcătoare a volumului (deoarece în imagine se vede de fapt numai o singură față a clădirii, deci un singur plan) și absența profunzimii.



Fig. 76. Punct de stație central.



Fotografia 2. Compoziție frontală

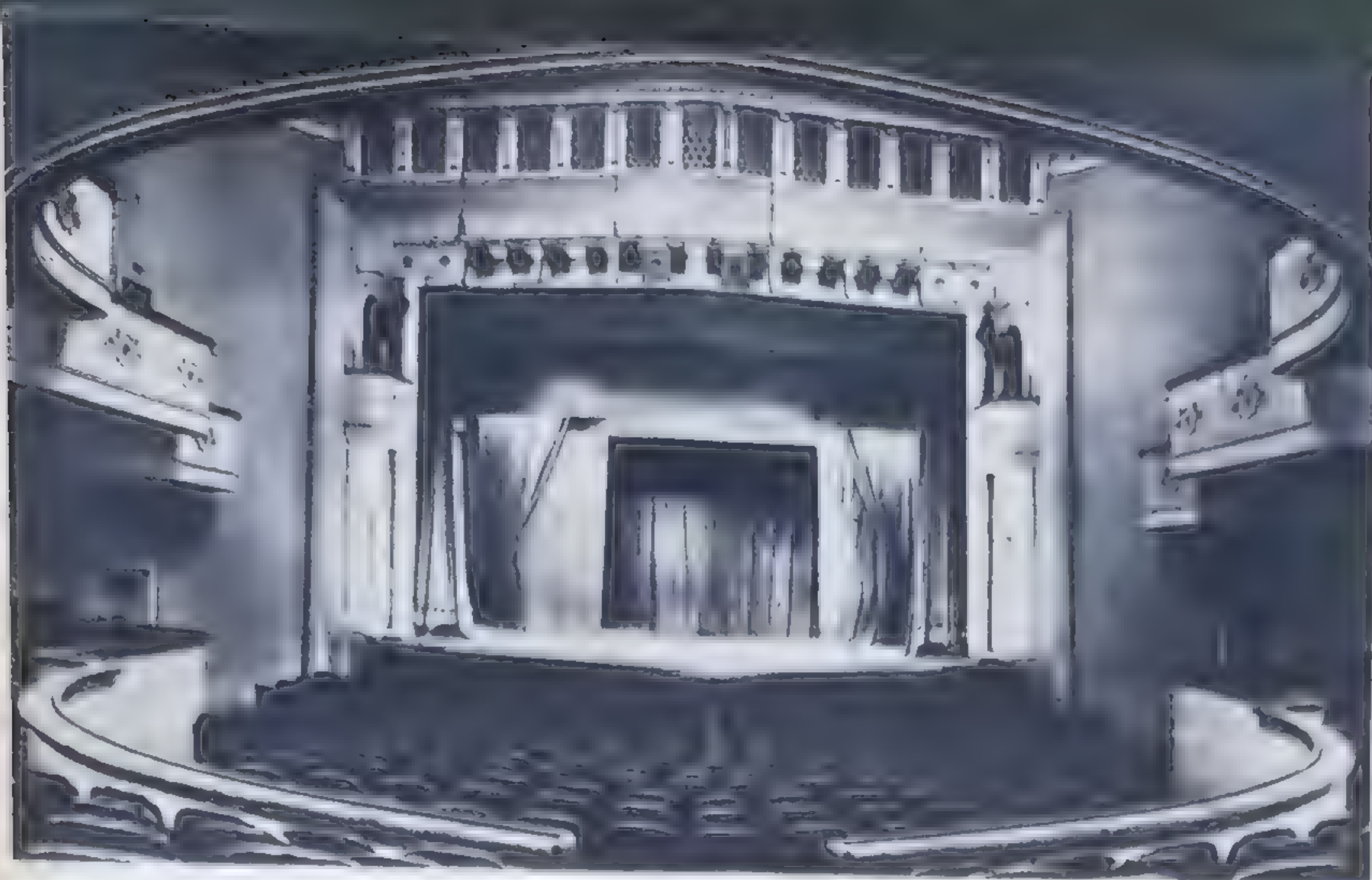
Aceste lipsuri sînt pricinuite de utilizarea nerațională a unui punct de stație central, care în cazul de față nu rezolvă nici un fel de probleme plastice sau de compoziție.

Înseamnă oare că fotograful trebuie să evite în general punctele de stație centrale și compozițiile frontale? Fotografia analizată mai sus prezintă un exemplu de folosire nereușită și nerațională a punctului de stație central, dar nu îl respinge în general. Din contra, compoziția centrală este folosită destul de des la fotografiile arhitecturale, a ansamblurilor, a interioarelor realizate de arhitect special pentru un asemenea punct de vedere central.

Compoziția frontală poate fi necesară la fotografierea unor subiecte cu elemente situate simetric, în cazul în care rezolvarea plastică a fotografiei își pune drept scop să sublinieze această particularitate a obiectului fotografiat.

Un exemplu de folosire reușită a particularităților compoziției frontale îl constituie fotografia 3, în care este arătată sala de spectacole a clubului studentesc de la Universitatea din Moscova. Atenția este atrasă de stabilitatea generală, de echilibrarea imaginii, de strictețea și calmul de tratare a temei plastice. Aceste calități sînt puse în evidență îndeosebi la compozițiile frontale și în același timp simetrice.

Trebuie să se sublinieze faptul că o compoziție frontală a imaginii duce la absența unui accent de compoziție în fotografie, la acordarea unei egale importanțe tuturor elementelor tabloului, deoarece materialul imaginii este distribuit uniform pe întreaga ei suprafață. De obicei, în aceste cazuri, compoziția nu face să apară în imagine un element dominant, nu concentrează atenția privitorului asupra unui anumit element mai important ca subiect al compoziției (în fotografia 3 accentul plastic este obținut cu ajutorul unei iluminări corespunzătoare). Privitorului i se oferă posibilitatea unei *vederi generale* a subiectului reprezentat.



Fotografia 3.
Clubul studențesc al
Universității de Stat
din Moscova.
M. Reasin.

Este de precizat, de asemenea, o altă particularitate a compoziției frontale, și anume caracterul ei static, această compoziție fiind prea puțin utilizabilă pentru rezolvarea unor teme legate de prezentarea mișcării, de fotografierea unor imagini sportive, a unor autovehicule în mișcare etc.

Prin urmare, cunoscând posibilitățile plastice și particularitățile compoziției frontale, aceasta va trebui să fie folosită numai în cazurile în care aceste particularități vor putea să favorizeze prezentarea expresivă a subiectului fotografiat, precum și trăsăturile caracteristice ale acestuia.

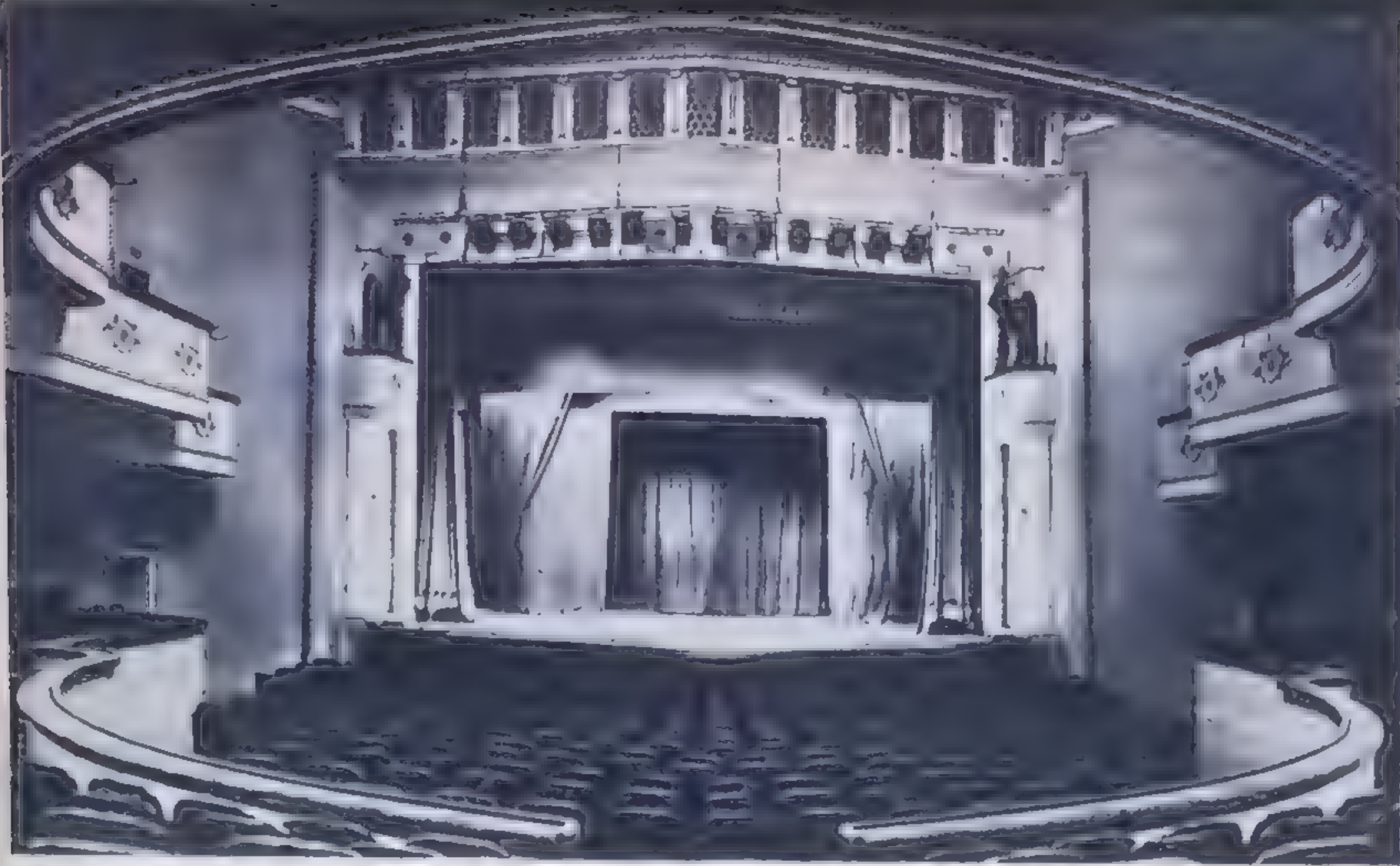
Fotografiile cu o compoziție frontală nu sînt întotdeauna plate, într-un singur plan, fără a exprima spațiul, așa cum se arată în fotografia 2. Aceste lipsuri sînt caracteristice de obicei fotografiilor frontale, efectuate de la puncte de stație cu înălțime normală. În cazul fotografierii de la un punct de stație ridicat, iar cîteodată de la un punct inferior, chiar și în compozițiile frontale simetrice se pot sublinia cu claritate raporturile perspectivei liniare. De exemplu, în fotografia 3 liniile care pornesc din prim-plan spre scenă se îndreaptă spre punctul central de convergență și acest desen liniar redă perfect profunzimea spațială, fapt favorizat și de înălțimea corect aleasă a punctului de stație, cît și de realizarea corectă a încadrării în ce privește compoziția imaginii.

Acestea sînt particularitățile fotografierii din anumite puncte centrale.

Să deplasăm treptat punctul de stație în sens lateral față de poziția centrală (fig. 77). Se observă că în afară de partea frontală a subiectului îndreptată direct spre aparat, devine din ce în ce mai vizibilă și partea laterală a lui. Volumul este redat din ce în ce mai bine prin părțile laterale vizibile și prin legătura acestor părți, prin muchiile obiectului. Reiese clar că, în acest caz, atît volumul, cît și formele sînt mult mai complet rediate în fotografie. Acest lucru constituie prima particularitate a *punctelor de stație laterale*.

În cazul punctelor de stație laterale, în imagine se pot vedea liniile care pornesc din prim-plan și merg în adîncime către punctele laterale de convergență (fotografia 4).

Pe această fotografie, pavilionul R.S.F.S.R., care în cazul unui punct de stație central (poziția 1 a aparatului fotografic în fig. 77) acoperă întregul spațiu al imaginii, în cazul așezării aparatului fotografic în punctul 4 se deplasează spre marginea din stînga a imaginii. Astfel se eliberează



Fotografia 3.
Clubul studențesc al
Universității de stat
din Moscova.
N. Reasin.

Este de precizat, de asemenea, o altă particularitate a compoziției frontale, și anume caracterul ei static, această compoziție fiind prea puțin utilizabilă pentru rezolvarea unor teme legate de prezentarea mișcării, de fotografierea unor imagini sportive, a unor autovehicule în mișcare etc.

Prin urmare, cunoscând posibilitățile plastice și particularitățile compoziției frontale, aceasta va trebui să fie folosită numai în cazurile în care aceste particularități vor putea să favorizeze prezentarea expresivă a subiectului fotografiat, precum și trăsăturile caracteristice ale acestuia.

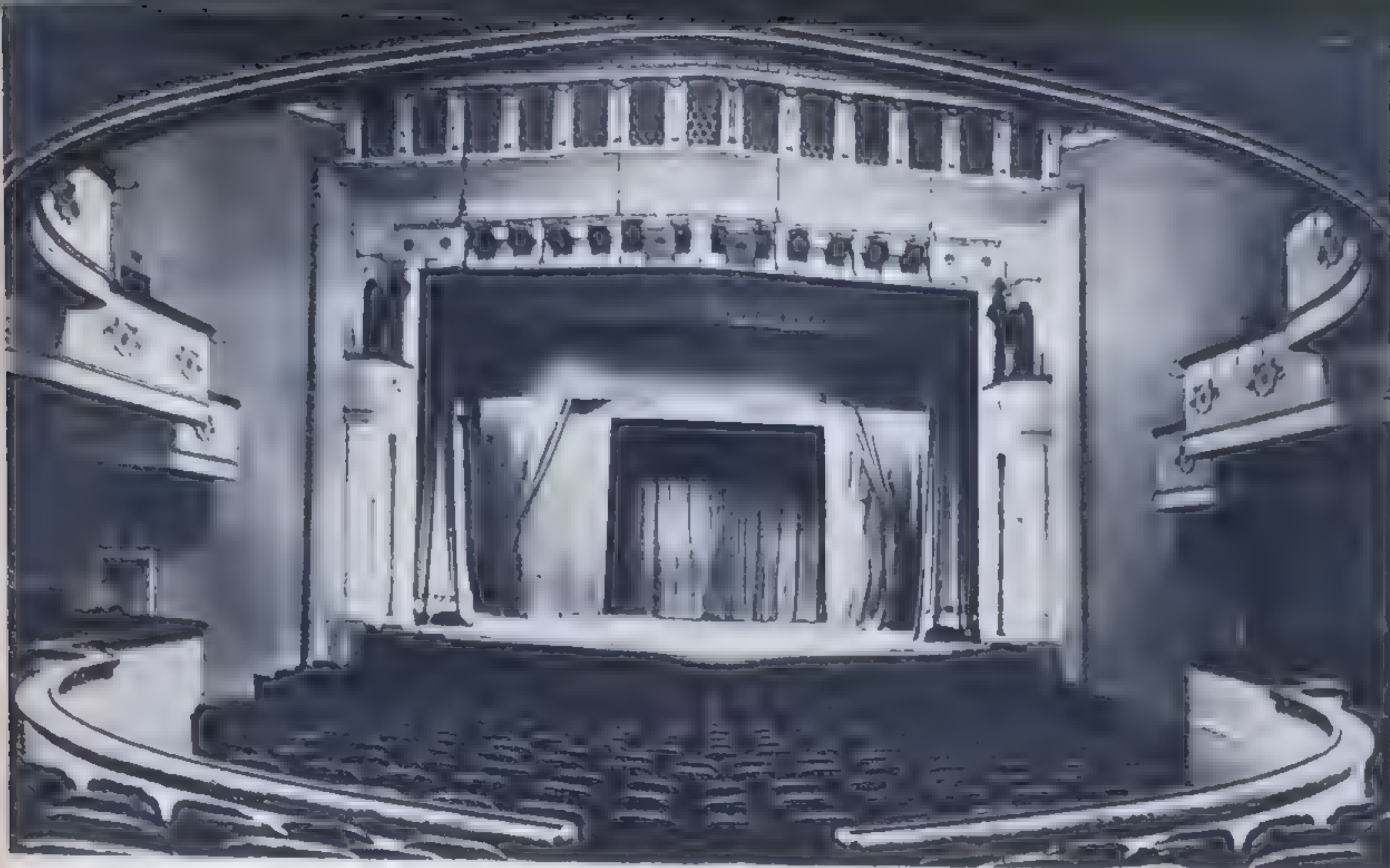
Fotografiile cu o compoziție frontală nu sînt întotdeauna plate, într-un singur plan, fără a exprima spațiul, așa cum se arată în fotografia 2. Aceste lipsuri sînt caracteristice de obicei fotografiilor frontale, efectuate de la puncte de stație cu înălțime normală. În cazul fotografierii de la un punct de stație ridicat, iar cîteodată de la un punct inferior, chiar și în compozițiile frontale simetrice se pot sublinia cu claritate raporturile perspectivei liniare. De exemplu, în fotografia 3 liniile care pornesc din prim-plan spre scenă se îndreaptă spre punctul central de convergență și acest desen liniar redă perfect profunzimea spațială, fapt favorizat și de înălțimea corect aleasă a punctului de stație, cît și de realizarea corectă a încadrării în ce privește compoziția imaginii.

Acestea sînt particularitățile fotografierii din anumite puncte centrale.

Să deplasăm treptat punctul de stație în sens lateral față de poziția centrală (fig. 77). Se observă că în afară de partea frontală a subiectului îndreptată direct spre aparat, devine din ce în ce mai vizibilă și partea laterală a lui. Volumul este redat din ce în ce mai bine prin părțile laterale vizibile și prin legătura acestor părți, prin muchiile obiectului. Reiese clar că, în acest caz, atît volumul, cît și formele sînt mult mai complet rediate în fotografie. Acest lucru constituie prima particularitate a *punctelor de stație laterale*.

În cazul punctelor de stație laterale, în imagine se pot vedea liniile care pornesc din prim-plan și merg în adîncime către punctele laterale de convergență (fotografia 4).

Pe această fotografie, pavilionul R.S.F.S.R., care în cazul unui punct de stație central (poziția 1 a aparatului fotografic în fig. 77) acoperă întregul spațiu al imaginii, în cazul așezării aparatului fotografic în punctul 4 se deplasează spre marginea din stînga a imaginii. Astfel se eliberează



Fotografia 3.
Clubul studențesc al
Universității de stat
din Moscova.
N. Reasin.

Este de precizat, de asemenea, o altă particularitate a compoziției frontale, și anume caracterul ei static, această compoziție fiind prea puțin utilizabilă pentru rezolvarea unor teme legate de prezentarea mișcării, de fotografierea unor imagini sportive, a unor autovehicule în mișcare etc.

Prin urmare, cunoscând posibilitățile plastice și particularitățile compoziției frontale, aceasta va trebui să fie folosită numai în cazurile în care aceste particularități vor putea să favorizeze prezentarea expresivă a subiectului fotografiat, precum și trăsăturile caracteristice ale acestuia.

Fotografiile cu o compoziție frontală nu sînt întotdeauna plate, într-un singur plan, fără a exprima spațiul, așa cum se arată în fotografia 2. Aceste lipsuri sînt caracteristice de obicei fotografiilor frontale, efectuate de la puncte de stație cu înălțime normală. În cazul fotografierii de la un punct de stație ridicat, iar cîteodată de la un punct inferior, chiar și în compozițiile frontale simetrice se pot sublinia cu claritate raporturile perspectivei liniare. De exemplu, în fotografia 3 liniile care pornesc din prim-plan spre scenă se îndreaptă spre punctul central de convergență și acest desen liniar redă perfect profunzimea spațială, fapt favorizat și de înălțimea corect aleasă a punctului de stație, cît și de realizarea corectă a încadrării în ce privește compoziția imaginii.

Acestea sînt particularitățile fotografierii din anumite puncte centrale.

Să deplasăm treptat punctul de stație în sens lateral față de poziția centrală (fig. 77). Se observă că în afară de partea frontală a subiectului îndreptată direct spre aparat, devine din ce în ce mai vizibilă și partea laterală a lui. Volumul este redat din ce în ce mai bine prin părțile laterale vizibile și prin legătura acestor părți, prin muchiile obiectului. Reiese clar că, în acest caz, atît volumul, cît și formele sînt mult mai complet rediate în fotografie. Acest lucru constituie prima particularitate a *punctelor de stație laterale*.

În cazul punctelor de stație laterale, în imagine se pot vedea liniile care pornesc din prim-plan și merg în adîncime către punctele laterale de convergență (fotografia 4).

Pe această fotografie, pavilionul R.S.F.S.R., care în cazul unui punct de stație central (poziția 1 a aparatului fotografic în fig. 77) acoperă întregul spațiu al imaginii, în cazul așezării aparatului fotografic în punctul 4 se deplasează spre marginea din stînga a imaginii. Astfel se eliberează

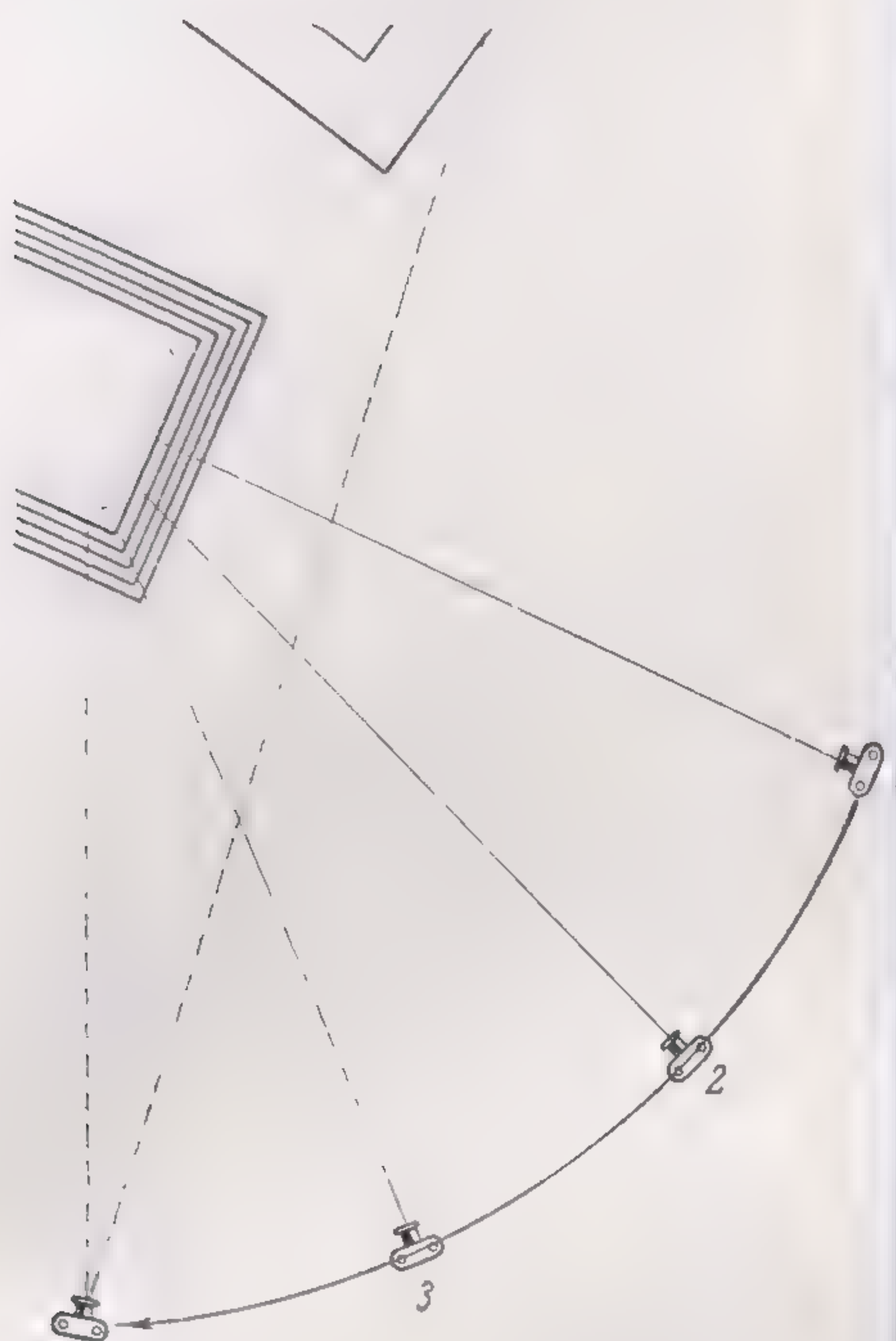


Fig. 77. Puncte de stație laterale.



Fotografia 4.
La Expoziția agricolă unională. K. Novikov (student la Institutul unional de cinematografie).

partea din dreapta a acesteia și se deschide vederea în adâncime, apare perspectiva, care lipsește în cazul compoziției frontale (comparați fotografia 4 cu fotografia 2). Din această cauză, fotografia capătă o anumită spațialitate și adâncime, și aceasta constituie cea de-a doua particularitate a fotografierei din puncte de stație laterale.

Prin urmare, punctele de stație laterale favorizează obținerea unor imagini spațiale, cu punerea în evidență a volumelor.

Compoziția imaginii în cazul punctelor de stație laterale este lipsită de aspectul de simplitate și de primitivism caracteristic, de exemplu, fotografiei 2. Dacă se analizează structura compozițională a fotografiei 4, se poate observa că cele două obiecte principale ale imaginii se echilibrează și se completează reciproc, constituind o imagine cu o compoziție încheată. Materialul este distribuit astfel în imagine, încât nu se creează o supraîncărcare în nici una din părți. Expresivitatea formelor arhitecturale și a volumelor este favorizată și de direcția corect aleasă a luminii solare, care depinde

nu numai de stabilirea unei anumite direcții de fotografiere, ci și de alegerea timpului (orei) la care se face fotografia.

O astfel de alcătuire a imaginii creează claritate în desenul liniar, favorizează accentuarea plastică a elementului principal (arhitectura Expoziției agricole unionale) și face ca fotografia să nu fie o simplă înregistrare a lucrurilor care au căzut întâmplător în câmpul obiectivului fotografic.

Privind cu atenție imaginea, se poate constata diferența de valoare între partea din dreapta și cea din stînga; compoziția (alegerea direcției de fotografiere și încadrare) pune în evidență partea din dreapta a fotografiei (pavilionul U.R.S.S.) ca parte principală a imaginii și concentrează atenția privitorului asupra obiectului principal al imaginii, situat în această parte. Pe fotografie se mai remarcă o anumită directivitate, exprimată prin coincidența direcției principalelor linii în imagine cu direcția către subiectul principal înspre care se îndreaptă atenția privitorului.

Ca rezultat al valorilor diferite ce capătă elementele imaginii, cum și al directivității compoziției, imaginea pierde din staticitatea proprie compozițiilor frontale și, în special, a compozițiilor simetrice. Ea devine mai vie. Prin urmare, punctele de stație laterale favorizează mișcarea în imagine, favorizează obținerea unor fotografii dinamice. Într-adevăr, fotografia 5, executată dintr-un punct de stație lateral, redă foarte bine mișcarea grupului de călăreți.

Foarte expresive din acest punct de vedere sînt fotografiile în care se folosește așa-numita *compoziție în diagonală*, în care direcția de mișcare coincide cu direcția uneia din diagonalele formatului. În acest caz, direcția de fotografiere se alege astfel încît obiectul în mișcare apare situat în colțul din dreapta sau din stînga, la partea superioară a imaginii, și pare că se mișcă pe diagonală spre spectatori, venind din adîncimea imaginii. Mișcarea din adîncime către aparat se percepe ca o mișcare rapidă, crescătoare. Într-o serie de cazuri, obiectul în mișcare se îndreaptă de la colțul din dreapta sau din stînga, de jos, spre planurile din fund ale imaginii și o astfel de compoziție a imaginii redă, de asemenea, dinamica acțiunii.

În cazul compozițiilor în diagonală, se obțin adesea forme de perspectivă ascuțite, linii puternic convergente, care creează o directivitate evidentă, bine marcată, a întregii structuri liniare a imaginii. Dacă direcția de mișcare pe fotografie coincide cu direcția liniilor principale, mișcarea este redată și mai sugestiv. În cazul compoziției în diagonală apare, de asemenea.



Fotografia 5.
La sărbătoarea col-
hoznică. G. Zelma.

posibilitatea de a lăsa spațiu larg liber în fața subiectului în mișcare, în direcția mișcării, și acest lucru, la rîndul său, face ca fotografia să devină și mai dinamică.

La alegerea justă a direcției de fotografiere trebuie să se țină seamă de posibilitățile plastice ale diferitelor puncte de stație enumerate mai sus.

DETERMINAREA DISTANȚEI DE FOTOGRAFIERE

Cum se poate alege distanța la care trebuie să fie așezat aparatul fotografic la fotografierea diferitelor subiecte? Este oare cazul să ne apropiem mai mult de persoana, de clădirea, de grupul de oameni etc. pe care-i fotografiam sau este necesar să ne menținem la o distanță mai mare? După ce să ne ghidăm la rezolvarea unor asemenea probleme? Iată întrebările pe care și le pune de obicei fotograful la alegerea punctelor de stație, în funcție de distanța acestora pînă la subiectul ce urmează a fi fotografiat.

Distanța de la care se fotografiază influențează în primul rînd asupra dimensiunilor în fotografie ale subiectului fotografiat, sau, după cum se mai spune, asupra *scării imaginii*. Cu cît aparatul fotografic este așezat mai aproape de subiect, cu atît acesta va apărea mai mare pe fotografie și, din contra, cu cît distanța dintre aparat și subiect va fi mai mare, cu atît imaginea va fi mai mică.

Fotografiile obținute din puncte de stație mai îndepărtate cuprind spații largi și arată în ansamblu subiectul fotografiat. Aceste imagini permit privitorului să se familiarizeze cu caracteristicile secției, fabricii, ale lucrărilor agricole, ale peisajelor urbane sau rurale, ale acțiunilor ce se desfășoară în cadrul unor spații mari (demonstrații, mitinguri, întreceri sportive etc.).

Cu ajutorul acestor fotografii, privitorul își va forma cu ușurință o imagine asupra dimensiunilor și situării în spațiu a diferitelor elemente ale subiectului arătat, asupra raportului spațial al acestor elemente, asupra interacțiunii oamenilor, a grupurilor de oameni, asupra scării la care se desfășoară acele evenimente etc. (fotografia 6). În aceste fotografii însă se pierd adeseori amănuntele importante, deoarece un punct de stație îndepărtat nu permite să se concentreze atenția privitorului asupra unui lucru anumit, iar imaginea la o scară mică a diferitelor elemente ale subiectului le lipsește de detalierea necesară în fotografie.

Dacă ne apropiem de subiectul ce urmează a fi fotografiat, scara imaginii se mărește treptat, diferitele detalii ocupă în cadrul ei un loc din ce în ce mai mare, elementele marginale ies din cîmpul obiectivului și rămîn în afara cadrului.

Apropiind aparatul de una din porțiunile subiectului, se apropie prin aceasta și pe cel care va privi ulterior fotografia executată, atenția lui se va opri asupra unei anumite porțiuni a subiectului, asupra unui anumit moment al acțiunii.

Un astfel de punct de stație de la mică distanță permite să se arate în mod expresiv în fotografie omul în cadrul activității sale, poziția lui, atitudinea, gesturile, relațiile lui cu alți oameni, cu uneltele înconjurătoare, cu obiectele de uz general etc. În acest caz, figura omului ocupă locul principal în imagine.

Se poate vedea că în imaginile fotografiate de la astfel de puncte de stație apropiate, omul este reprezentat la scară mare și suficient de amănun-



Fotografia 8. O jucărie nouă. V. Ceșighin.



Fotografia 9.
Natură moartă. *M. Ardabievski* (student la Institutul unional de cinematografie).

a unui detaliu oarecare al subiectului (fotografia 9). Dacă această reprezentare la scară mare este aleasă corect, dacă ea permite să se oprească atenția privitorului asupra amănuntului de importanță primordială, care scapă privirii în cazul fotografierii subiectului de la puncte mai îndepărtate, atunci fotografia este percepută de privitor ca o compoziție fotografică independentă și finită.

Este necesar să arătăm, de asemenea, încă una dintre metodele larg răspândite în compoziția imaginilor, legată de determinarea distanței pînă la subiectul principal. Să analizăm fotografia 10. Se vede aci o reprezentare la o scară suficient de mare a omului, obținută prin fotografierea de la un punct de stație apropiat. Aparatul fotografic a fost așezat în acest caz la o distanță relativ mică de persoana fotografiată. În spatele acesteia apare însă în fotografie o vedere generală, suficient de largă, a unui șantier de construcții, așa cum ea s-ar obține în cazul fotografierii de la o distanță mai mare.

Cu alte cuvinte, în fotografia 10 pare că se îmbină două imagini efectuate de la două distanțe diferite. De fapt așa și este: diferitele elemente



Fotografia 10. Pe șantier. B. Kraveț.

ale subiectului sînt situate la distanțe mult diferite față de punctul de stație ales — omul se află în prim-plan, fotograful s-a apropiat de acesta pe cît posibil mai mult, iar restul pare că s-a îndepărtat în adîncime și a devenit un fond calm, dar esențial de important al tabloului.

Scoateră subiectului principal în prim-plan constituie o metodă larg răspîndită în fotografie. Într-o astfel de compoziție, fotograful ridică adeseori punctul de stație (fotografiază de sus), încît permite plasarea obiectului principal în partea de jos a imaginii (ca în fotografia 10) și în același timp eliberează partea superioară a imaginii pentru amplasarea și redarea elementelor mediului înconjurător, în scopul obținerii unui fond activ.

Prin urmare, de alegerea distanței de la care se fotografiază depinde în primul rînd scara de reprezentare a imaginii. Dar nu numai aceasta. Distanța aleasă influențează în mod radical asupra perspectivei imaginii fotografice, influențează aspectul desenului liniar al acesteia.

Să comparăm între ele fotografiile 11 și 12. Prima dintre aceste fotografii a fost efectuată de la un punct de stație îndepărtat și, de aceea, toate obiectele sînt reprezentate aproximativ la aceeași scară și nu se formează convergențe liniare puternice. Perspectiva unei asemenea fotografii favorizează prea puțin redarea spațiului, a profunzimii; întinderea spațială a obiectului fotografiat a fost pusă prea slab în evidență în acest caz, iar întreaga fotografie apare întrucîtva plată.

Fotografia 12 cuprinde elemente situate la diferite distanțe față de punctul de stație; unele dintre acestea se găsesc foarte aproape de aparatul fotografic, în timp ce altele se găsesc la o distanță mare. Din această cauză, toate aceste elemente sînt redade în fotografie la scări diferite: obiectele din față sînt reprezentate la o scară mare, iar cele depărtate sînt mult mai mici. În imagine s-au obținut linii care tind să se intersecteze în același punct. Perspectiva unei asemenea imagini favorizează punerea în evidență a spațiului; fotografia are profunzime, ea pare că a căpătat o a treia dimensiune.

Prin urmare, alegerea corectă a punctului de stație în ce privește depărtarea acestuia față de subiect favorizează redarea spațiului în fotografie.

Iată elementele directoare în alegerea distanței de la punctul de stație pînă la subiect. Evident, această alegere depinde de intenția fotografului. Ce vrea să arate fotograful în fotografie? Vederea generală a unei străzi pavoazate sărbătorește, plină de demonstranți? În acest caz se recomandă un punct de stație îndepărtat, care favorizează rezolvarea unei asemenea probleme. Este necesar să se redea un grup de dansatori veseli? În acest caz este necesar un punct de stație apropiat, care elimină din cadru materialul inutil și concentrează atenția privitorului asupra grupului respectiv. Este necesar să se reprezinte un participant la demonstrație care poartă pe umeri un copilăș cu steguleț roșu? În acest caz, punctul de stație se apropie și mai mult, astfel încît în cadru apare de fapt un portret. Este necesar să fie reprezentat un detaliu al unei pavoazări? În acest caz, distanța dintre aparatul fotografic și obiect se micșorează și mai mult. Este necesar să arătăm oamenii care au ieșit pe balconul locuinței, pentru a urmări o manifestare sărbătorească? În acest caz se alege în mod corespunzător punctul de stație: oamenii de pe balcon sînt situați în prim-plan și reprezentați la o scară suficient de mare, iar în adîncime se vede planul general al orașului în sărbătoare (fotografierea se face de la același balcon etc.).

Așadar, în toate cazurile, conținutul fotografiei determină aspectele plastice ale imaginii.



Fotografia 11. Peisaj. *Nahabțev*
(student la Institutul unional de cinematografie).

Fotografia 12. Dimineață. *V. Goremișin*
(student la Institutul unional de cinematografie).



ALEGEREA ÎNĂLȚIMII PUNCTULUI DE STAȚIE

Rezolvarea plastică a fotografiei depinde în mare măsură și de alegerea nivelului punctului de stație.

Marea varietate de înălțimi de la care pot fi privite subiectele și punctele de stație corespunzătoare acestora pot fi reduse în mod convențional la trei grupe principale și clasificate astfel: puncte de stație *normale*, *inferioare* (de jos) și *superioare* (de sus).

În practica fotografică, cel mai răspândit este punctul de stație *normal*, a cărui înălțime corespunde aproximativ cu nivelul ochilor unui om în picioare. Fotografiera de la o astfel de înălțime este mult răspândită datorită faptului că în viață, aceste puncte de observare sînt cele mai răspândite și, prin urmare, asemenea fotografii redau imaginea subiectului fotografiat sub forma cea mai obișnuită pentru ochiul omului. Perspectiva imaginii este în aceste cazuri, de asemenea, normală pentru ochi. Imaginea obținută de la un punct de stație normal nu are nici un fel de deformări și nici un fel de exagerări ale scării de reprezentare a părților inferioare sau superioare ale subiectului.

De aceea, în general, portretele și fotografiile clădirilor se fac de la puncte de stație normale, deoarece subiectele bine cunoscute omului și formele arhitecturale obișnuite nu trebuie să aibă nici un fel de deformări în fotografie.

De exemplu, executarea unui portret dintr-un punct de stație inferior duce la exagerarea dimensională a părții inferioare a feței; pe fotografie apare o bărbie masivă și o frunte disproporționat de îngustă. Din contra, un punct de stație superior mărește pe fotografie partea superioară a feței. Modificarea proporțiilor reale ale feței, deformarea formelor plastice-spatiale ale acesteia nu sînt admisibile în fotografie, deoarece punctele de stație superioare și inferioare sînt folosite relativ rar la portrete.

Punctele de stație inferioare și superioare la subiecte arhitecturale creează, de asemenea, o

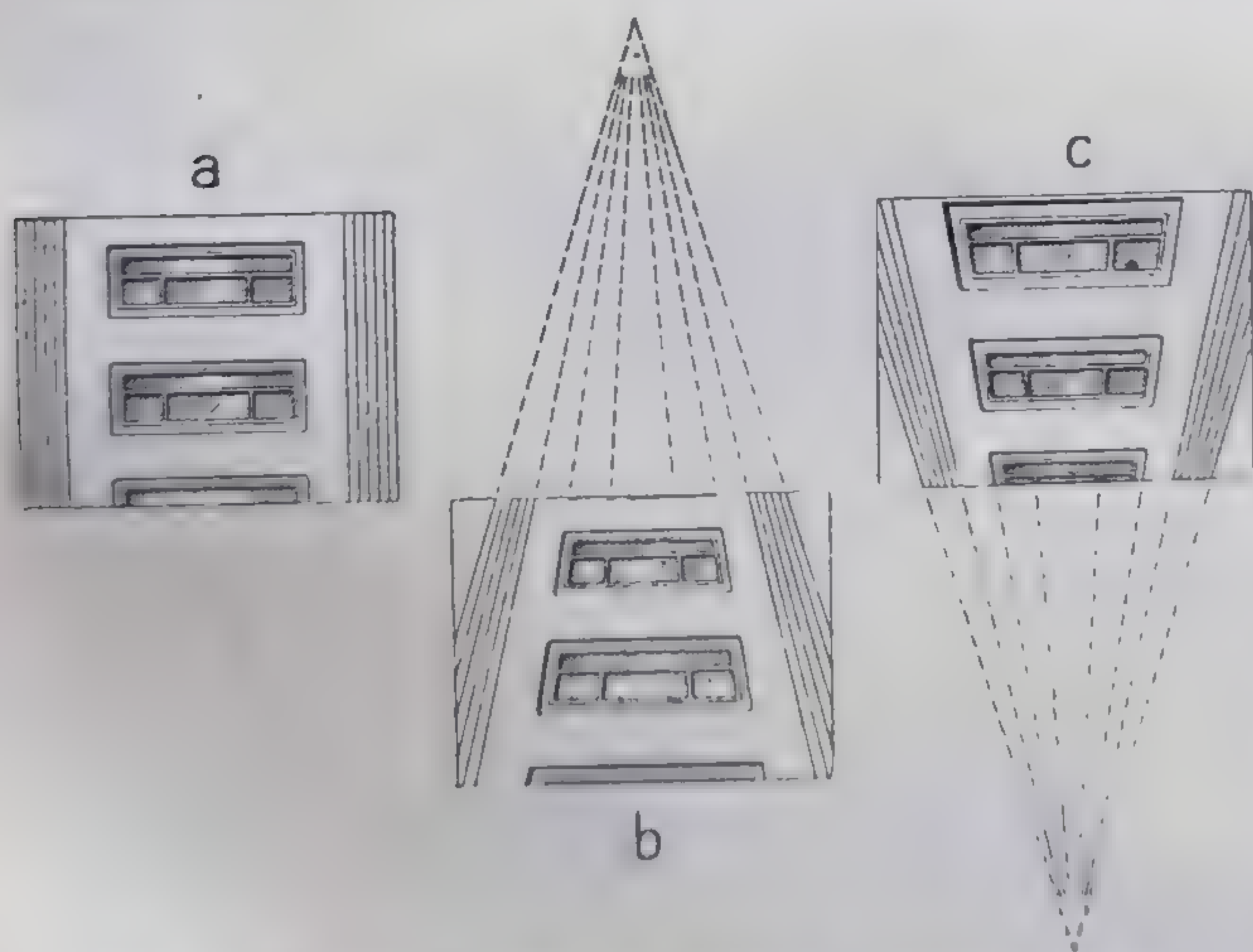


Fig. 78. Fotografiera din puncte de stație situate la diferite înălțimi.

ză, de asemenea, o imagine fotografică cu o perspectivă neobișnuită. De exemplu, la fotografierea de jos, pe fotografie apare clar vizibilă convergența liniilor verticale. Liniile verticale ale subiectului (liniile coloanelor, pilaștrilor, ferestrelor etc.), în realitate paralele între ele (fig. 78, a), manifestă în fotografie tendința de a se uni într-un punct oarecare, situat la partea superioară a fotografiei sau dincolo de limita superioară a ei (fig. 78, b).

Fotografierea de sus deplasează acest punct spre partea de jos, iar liniile convergente capătă o direcție inversă (fig. 78, c). În primul caz, este exagerată scara de reprezentare a părții inferioare a imaginii, iar în al doilea caz, cea a părții superioare.

De cele mai multe ori, fotograful este însă obligat să fotografieze subiectele arhitecturale de jos, deoarece aparatul se așază pe pământ, pe partea carosabilă sau pe trotuar, în fața clădirii, care are o înălțime destul de mare. Cum pot fi evitate în acest caz deformările elementelor arhitecturale reale? În primul rând se recomandă folosirea obiectivelor cu

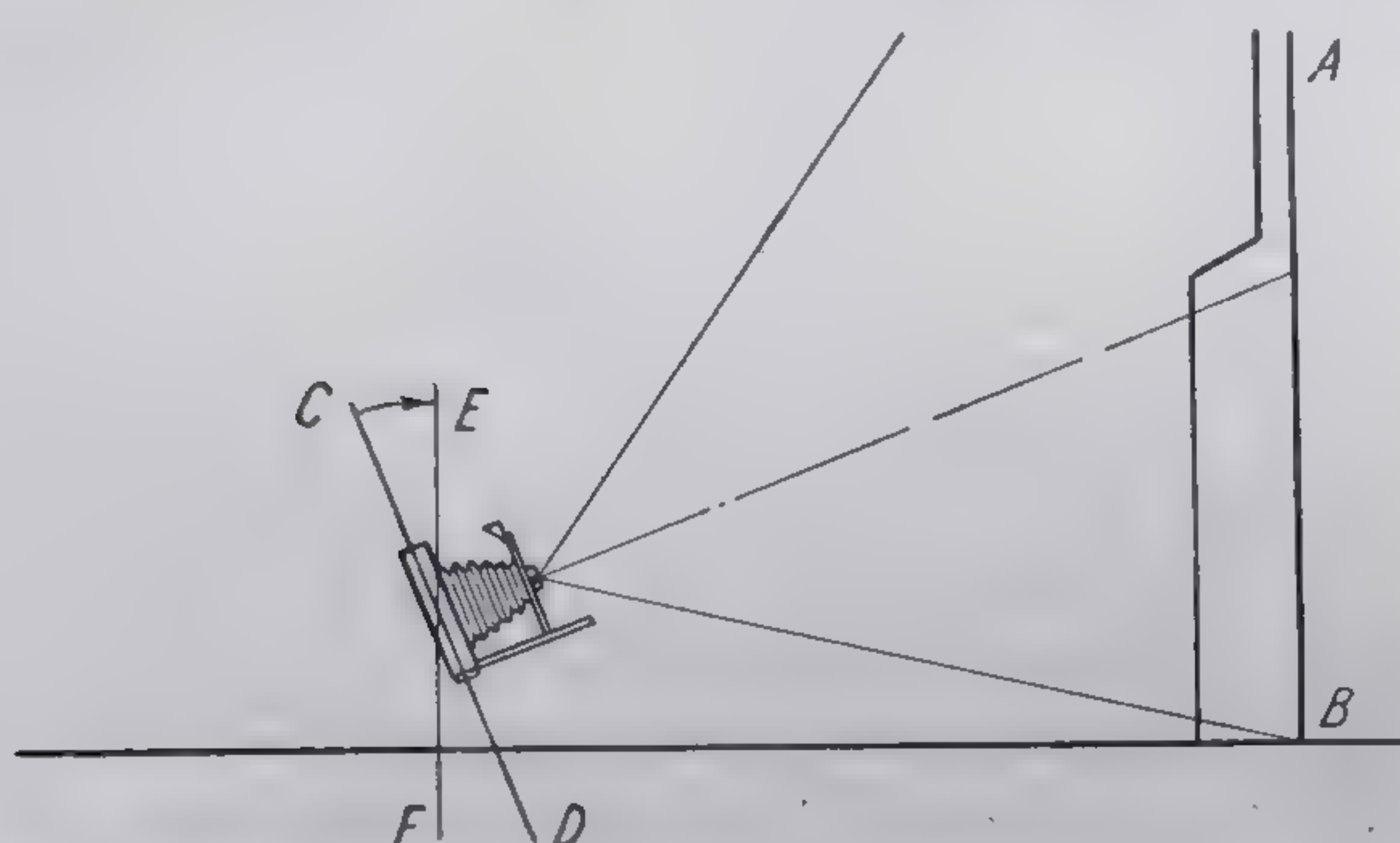


Fig. 80. Înclinarea casetei aparatului fotografic elimină în fotografie convergențele de perspectivă ale liniilor verticale.

un anumit unghi, deoarece unghiul de poză al obiectivului nu cuprinde subiectul în ansamblu (este tăiată partea superioară a acestuia). În acest mod, fotografierea se face sub un anumit unghi, creîndu-se un ne paralelism între planul vertical al clădirii (fig. 80, linia AB) și planul înclinat al stratului sensibil (linia CD) pe care se înregistrează imaginea.

În aceste cazuri este de dorit să se folosească un aparat fotografic special, care permite să se regleze înclinarea casetei (de exemplu un aparat fotografic de tip FK). Înclinarea casetei face să de-

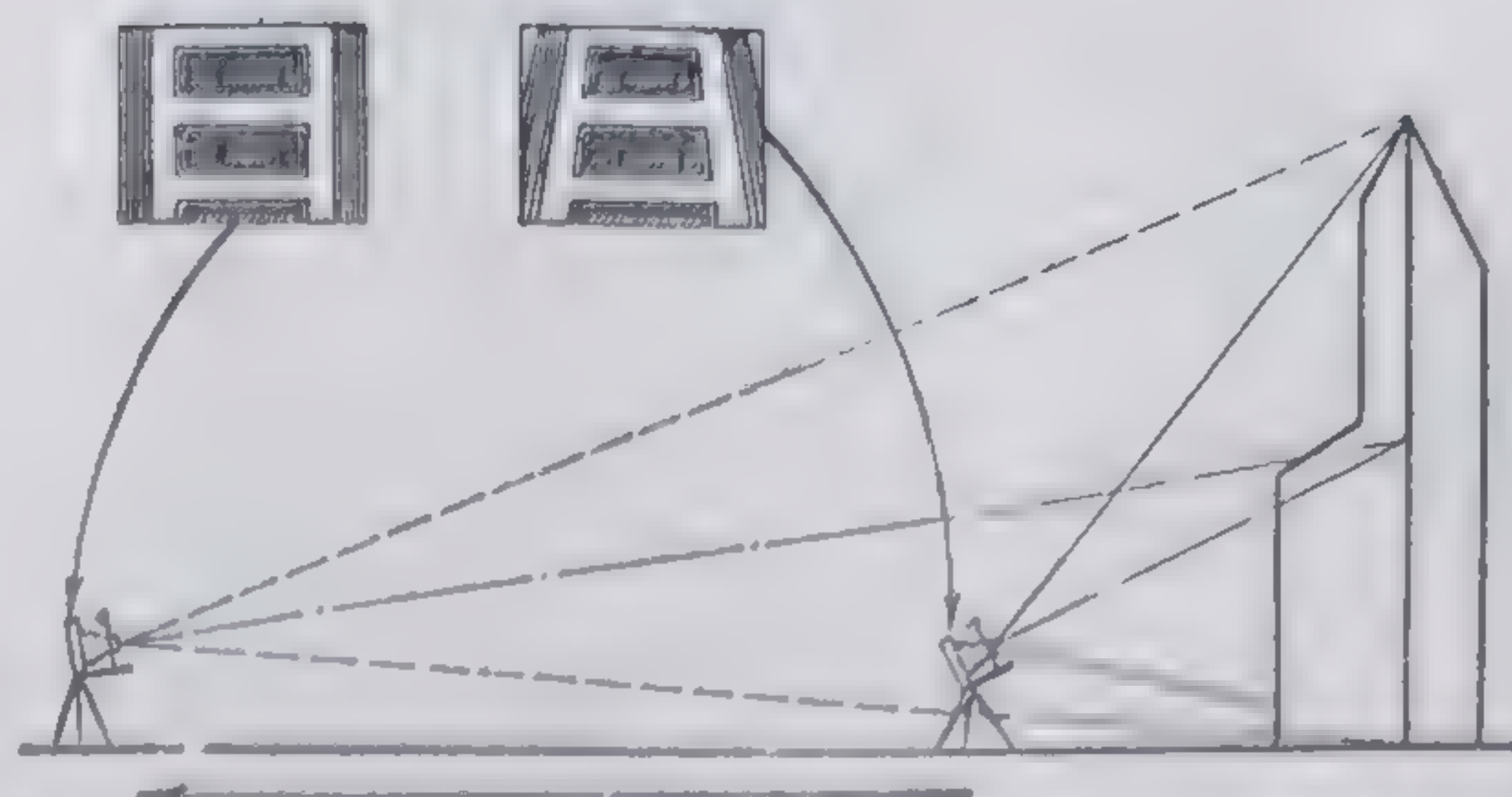


Fig. 79. Îndepărtarea punctului de stație de la obiect elimină convergențele de perspectivă ale liniilor verticale.

plasează punctul de stație de la obiect elimină convergențele de perspectivă ale liniilor verticale. Aceste obiective permit să se obțină scara dorită a imaginii de la un punct de stație îndepărtat, iar mărirea distanței dintre aparatul fotografic și obiectul fotografiat micșorează sau chiar exclude convergența în imagine a liniilor verticale (fig. 79).

Fotografierea de la puncte de stație apropiate creează convergența liniilor verticale, datorită faptului că în aceste cazuri fotograful este obligat să încline în sus (să dea pe spate) aparatul fotografic, cu

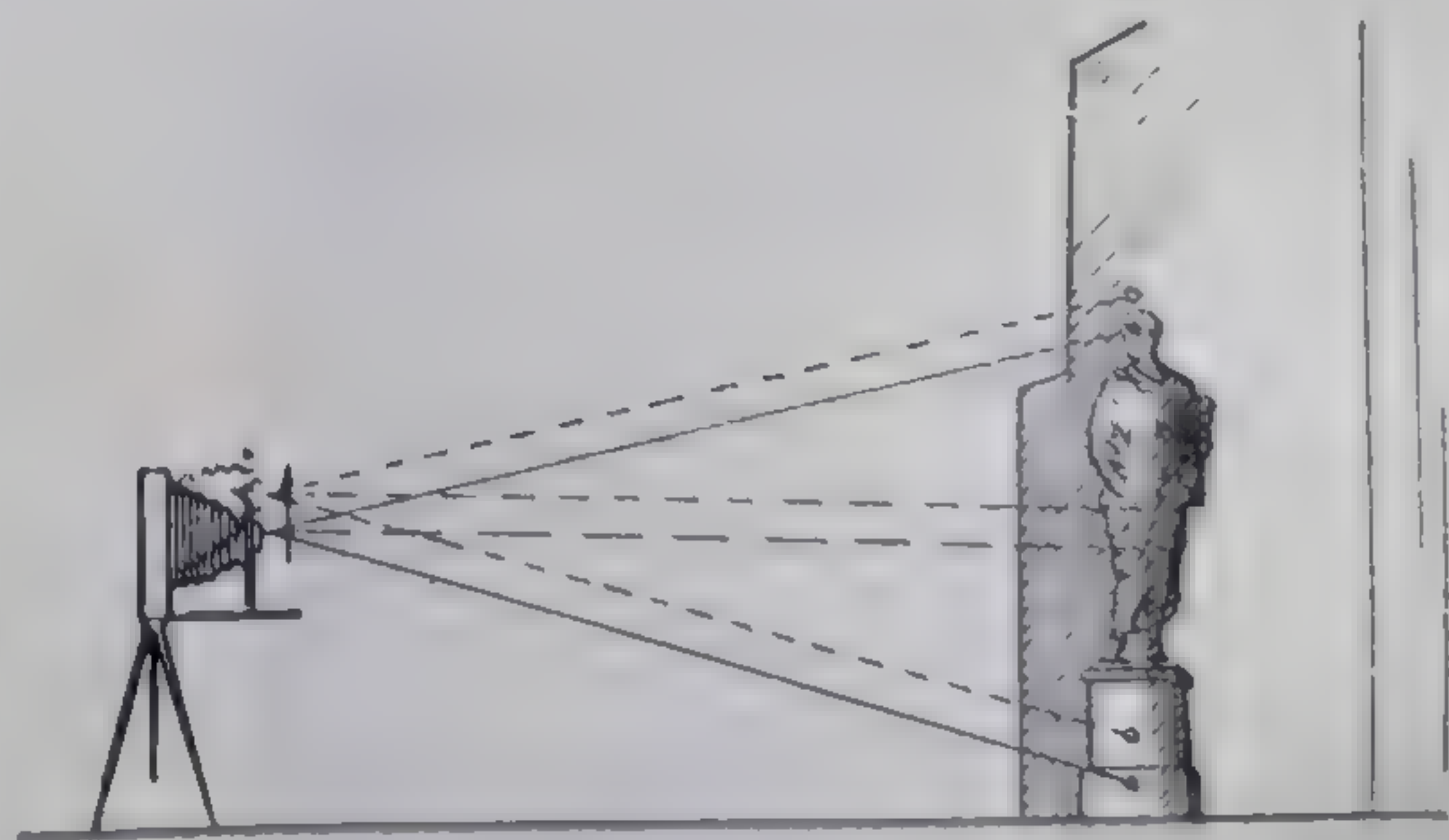


Fig. 81. Deplasarea pe verticală a portobiectivului permite să se elimine deformările fotografiilor în „racurs”.



Fotografia 13.
Deschiderea sărbătorii cîntecului. D.
Peciura (student la Institutul unional
de cinematografie)

vină paralele liniile AB și EF , anulînd astfel neparalelismul liniilor verticale în fotografie.

Dacă aparatul fotografic are un portobiectiv mobil, cum este cazul la aparatul fotografic FK, atunci se pot elimina înclinările inutile ale axei optice a obiectivului. În fig. 81 se arată modul în care deplasarea în sus a portobiectivului permite să se cuprindă în cadru întregul subiect de fotografiat, fără a fi necesară înclinarea aparatului; devine astfel posibilă redarea corectă pe fotografie a volumului obiectului. Același efect se poate obține și prin simpla ridicare a aparatului fotografic la o înălțime corespunzătoare; această înălțime se raportează la înălțimea de ridicare a portobiectivului, în același mod în care dimensiunile subiectului se raportează la

dimensiunile imaginii sale pe geamul mat al aparatului fotografic. Acest lucru nu este însă întotdeauna posibil de realizat. Pînă în prezent s-a arătat folosirea punctelor de stație normale și posibilitățile de înlăturare a deformărilor ce apar la fotografierea de sus sau de jos. Înseamnă oare că, în general, trebuie să evităm punctele de stație inferioare și superioare, că ele sînt inaplicabile în practica fotografică? Dacă aceste puncte nu trebuie evitate, atunci în care cazuri ele pot da un bun rezultat plastic? Pentru a elucida aceste probleme, se vor analiza fotografiile 13 și 14. Prima fotografie a fost făcută de la un punct de stație inferior și de aceea fețele oamenilor sînt parțial acoperite de mîinile lor și nu sînt suficient de vizibile pe fotografie. Figurile oamenilor sînt proiectate pe fondul cerului.



Fotografia 14.
Pe traseul unui concurs automobilistic. V.
Iakovlev (student la Institutul unional de
cinematografie)



Fotografia 15.
Pe ogor. K. Novikov
(student la Institutul
unional de cinemato-
grafie).

Acest lucru face ca imaginea să devină întrucîtva neobișnuită, pentru ochi. Dacă ar fi vorba de o simplă redare a acestei scene, este posibil că o asemenea imagine nu ar fi putut fi considerată satisfăcătoare. Dar aici se pun alte probleme: fotografia este consacrată temei „Deschiderea sărbătorii cîntecului”. Rezolvînd această temă, autorul alege astfel punctul de stație, încît imaginea capătă trăsături care dau privitorului o idee asupra solemnității momentului de deschidere a sărbătorii și creează o stare de spirit mai înaltă, sărbătorească. Subiectul ales nu împiedică tratarea temei ci, din contra, este favorizat de desenul de perspectivă întrucîtva neobișnuit al imaginii. Prin urmare, în acest caz, punctul de stație inferior a fost folosit pe deplin conștient, ca o metodă creatoare, judicios gîdită, ceea ce dă un anumit rezultat plastic.

În mod asemănător, pentru punerea în evidență a temei, a fost folosit punctul de stație superior la fotografia 14. În această fotografie, punctul de stație superior permite să se arate privitorului în toate amănuntele un sector dificil al itinerariului care trebuie parcurs de autovehiculele participante la un concurs. Trebuie să se sublinieze faptul că în cazul punctului de stație superior, obiectele din prim-plan (dacă acestea există) sînt proiectate pe fondul constituit de pămînt și apreciate de privitor ca fiind de mică înălțime, joase, apăsate spre pămînt. Această particularitate a fotografierii de sus este folosită pentru rezolvarea plastică a unor teme anumite. Punctele de stație superioare mult ridicate favorizează o prezentare expresivă în fotografie a unor spații și suprafețe mari, deoarece în aceste fotografii pot apărea și pot fi utilizate linii clare care pleacă din prim-plan spre profunzime. De la un punct de stație mult ridicat se poate arăta bine în fotografie amplasarea figurilor și obiectelor în spațiu. Aceste posibilități ale punctelor de stație superioare sînt larg folosite în practica fotografică (fotografia 15).

Fotografiile realizate din puncte de stație superioare sau inferioare despre care se spune că au fost efectuate în *racurs* se numesc *fotografii în racurs*. Acest termen provine din cuvîntul francez *raccourci*, ceea ce în traducere literară înseamnă *scurtat*, *reduc*. Fotografiile de acest fel au, prin urmare, întotdeauna reduceri de perspectivă accentuate, și anume o reducere a liniilor care merg dinspre punctul de stație către planurile de fund ale



Fotografia 16. Linia orizontului împarte fotografia în două părți egale.



imaginii. Fotografiile în racurs constituie unul dintre cele mai puternice mijloace plastice ale fotografiei și, în cazul unei folosiri judicioase, se obțin rezultate interesante și expresive.

Desenul de perspectivă neobișnuit al imaginii fotografice la fotografiile în racurs necesită întotdeauna o fundamentare precisă a conținutului temei prezentate în fotografia respectivă. Dacă punctul de stație superior sau inferior este folosit nejudicios sau, ceea ce este și mai rău, pur formal, fără legătură cu conținutul, atunci aspectul neobișnuit al desenului de perspectivă este perceput ca o deformare directă a formelor reale ale obiectului fotografiat, astfel că dintr-un mijloc plastic activ metoda devine formală.

Prin modificarea înălțimii punctului de stație, se schimbă în imagine poziția liniei orizontului. Acest lucru prezintă o importanță primordială pentru întreaga compoziție și, în legătură cu aceasta, poziția liniei orizontului în cadrul formatului trebuie să fie stabilită precis la fotografiere.

Folosind punctele de stație normale (ca înălțime) se obțin uneori fotografii în care linia orizontului trece cu precizie la mijlocul imaginii, împărțind-o în două jumătăți egale sau aproximativ egale. O asemenea fotografie își poate pierde unitatea de compoziție, deoarece ea pare ruptă în două părți independente, fără nici o legătură între ele: partea de sus și partea de jos (fotografia 16).

Fotografia 17.
În leagăn. V. Ugolnikov (student la Institutul unional de cinematografie).

În acest caz, nu se obține un tablou fotografic cu compoziție încheată.

În cazul unui punct de stație inferior, linia orizontului coboară mult și câteodată iese din limitele cadrului, astfel că figurile și obiectele aflate în prim-plan se proiectează pe fondul cerului, pe clădirile înalte sau pe arborii care se află într-un plan îndepărtat (fotografia 17). Privitorul care analizează fotografia compară involuntar înălțimea obiectelor ce se află în prim-plan cu înălțimea obiectelor aflate în depărtare și apreciază obiectele din prim-plan ca fiind înalte, la scară mare, de mare importanță, chiar dacă în fapt nu se prezintă exact în acest fel.

Această particularitate a fotografierii dintr-un punct de stație inferior poate fi folosită într-o serie de cazuri ca metodă creatoare; în fotografia 17, punctul de stație inferior pune în evidență înălțimea mare la care s-au ridicat copiii ce se dau în leagăn.

ÎNCADRAREA

Familiarizându-se cu cele expuse mai înainte, fotograful și-a ales punctul de stație. După ce a fixat trepiedul și a aranjat aparatul fotografic pe trepied, el poate să îndrepte obiectivul mai spre dreapta sau mai spre stânga, să așeze aparatul strict vertical, să încline obiectivul în sus sau în jos, lucru care se poate realiza cu ușurință în cazul când fotograful posedă un trepied cu cap mobil.

În funcție de aceasta, unghiul de poză al obiectivului cuprinde diferite porțiuni ale spațiului considerat ca subiect (fig. 82, *a*), iar limitele cadrului își schimbă poziția la deplasarea sau înclinarea aparatului.

Pentru ca fotografia să fie cât mai interesantă și mai plastică, mai clară și mai încheată în ce privește compoziția, este deosebit de importantă delimitarea corectă a zonei ce va intra în imagine prin tăierea și lăsarea în afara imaginii a tot ceea ce este inutil, a tot ceea ce nu este necesar pentru prezentarea temei, a tot ceea ce trebuie să se găsească dincolo de limitele spațiului ce prezintă interes.

Să analizăm fig. 82, *b*, *c*. Ambele imagini, reprezentate schematic în aceste desene, sînt fotografiate din același punct. Pentru imaginea din fig. 82, *b* a fost ales un format în înălțime, iar obiectivul aparatului fotografic a fost îndreptat spre subiect astfel încît copacul principal să se găsească strict la mijlocul fotografiei (unghiul de poză 1, fig. 82, *a*). Linia orizontului trece prin centrul fotografiei și o împarte aproximativ în două părți egale. Se obține un desen liniar simplificat la maximum, o compoziție ștersă și neinteresantă.

Să analizăm modul în care a fost aleasă aici încadrarea. Dacă încercăm să deplasăm limitele cadrului se poate demonstra cu ușurință că alegerea a fost întîmplătoare. Să coborîm limita superioară pînă în poziția *ab*, sau chiar mai jos, pînă la linia *cd*; să ridicăm limita inferioară pînă la linia *ef* și să deplasăm apoi limita din stînga pînă la linia *gh*. Vedem astfel că se pot deplasa liber limitele imaginii, fără a o înrăutăți, fără a pierde niciunul dintre elementele importante ale ei și fără a sărăci rezultatul plastic.

Rezultă următoarea concluzie: o asemenea deplasare liberă a limitelor cadrului este posibilă numai în cazul în care locul lor nu este suficient de bine justificat la fotografiere. După cîte se pare, fotograful nu s-a condus

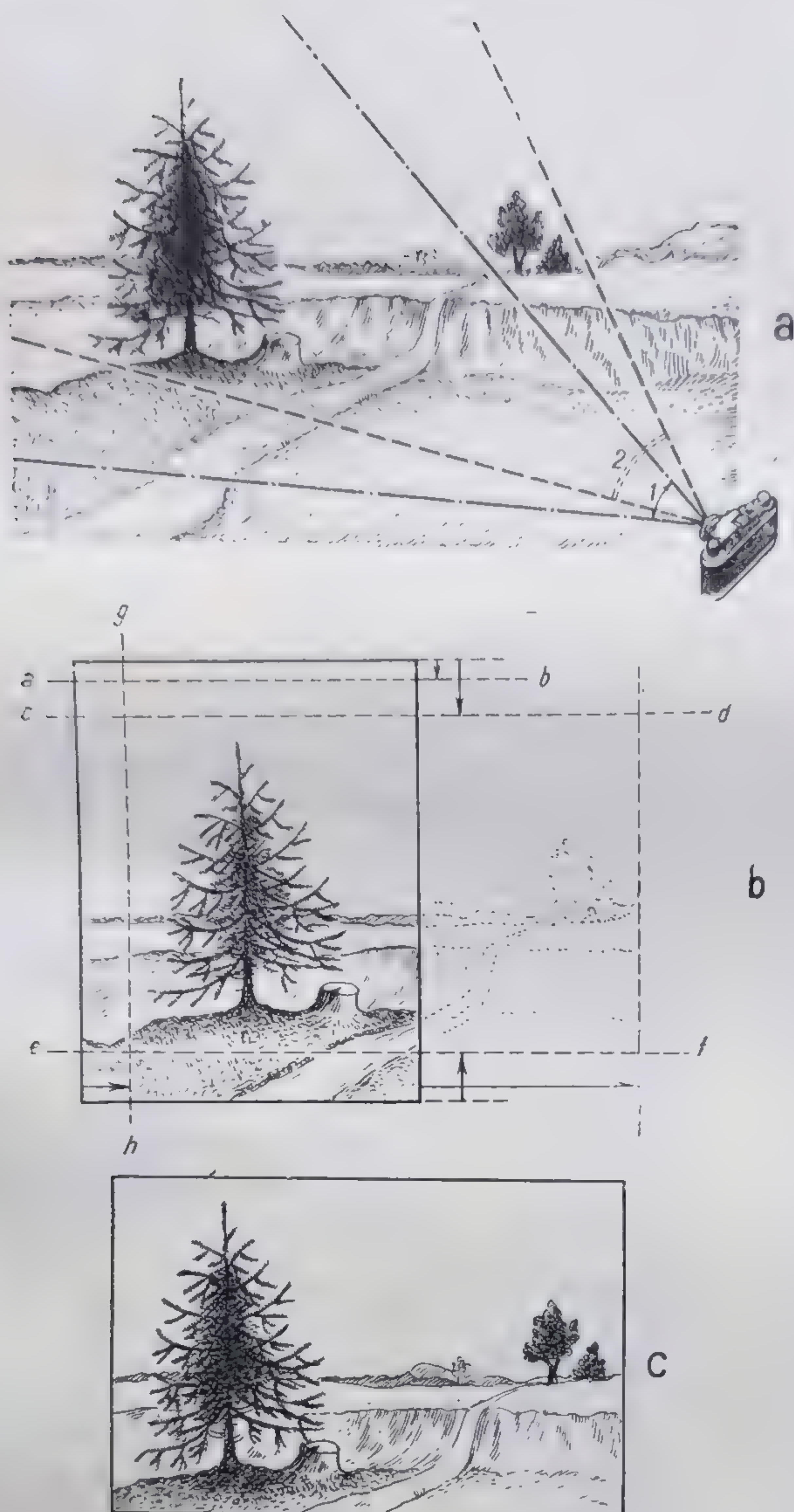


Fig. 82. Determinarea limitelor de încadrare.

de poziția tufișurilor care au intrat în imagine, precum și a copacului care se află în depărtare. Aceste limite sînt, de asemenea, stabile și nu pot fi deplasate arbitrar.

Totodată, structura liniară a imaginii și-a pierdut din simplitatea și primitivismul din fotografia 82, b. În prezent, subiectul principal al imaginii este copacul, care a fost deplasat din centrul imaginii spre stînga, a fost scos în prim-plan și este echilibrat de către tufișurile și de către copacul din dreapta. Linia orizontului a coborît, întrucîtva și nu mai taie imaginea în două părți egale. Fotografia capătă perspectivă

de o anumită idee la alegerea lor și, de aceea, aceste limite au trecut prin locuri cu totul întîmplătoare și ca rezultat pe fotografii s-au obținut spații libere care pot fi eliminate cu ușurință.

În această privință, cadrul din fig. 82, c este mult mai avantajos decît cadrul din fig. 82, b. La această încadrare a fost ales formatul pe lat și acest lucru nu este întîmplător. Înălțimea acestui dreptunghi este condiționată de înălțimea copacului înscris în cadru și este evident faptul că locul limitei superioare și inferioare este în acest caz determinat de dimensiunile copacului, situat în prim-plan. Așadar, la limitele cadrului au apărut *puncte de sprijin plastice*: vîrfurile copacului — sus, și baza copacului — jos. Acum limitele cadrului nu mai pot fi deplasate fără a tăia din imaginea copacului, sau pot fi distanțate astfel încît din nou să apară în imagine locuri goale și spații inutile.

Limitele verticale au fost, de asemenea, alese judicios: limita din stînga se sprijină pe copacul din prim-plan, iar limita din dreapta este condiționată



Fotografia 18.
 Templu de le-
 nă în gheț.



Fotografia 19.
 Casă din cartierul
 vechi al orașului
 Tallin. S. Ivanov-
 Alliluev.



Fotografia 20. Portret de fetișă. V. Ceredkov.

datorită spațiului liber inclus în dreapta, precum și datorită liniilor cărării, îndreptate din prim-plan înspre planurile depărtate.

Prin urmare: *la încadrarea unei imagini fotografice trebuie stabilită cu precizie poziția limitelor cadrului*. Acestea nu pot ocupa un loc arbitrar, ci trebuie să contureze o porțiune strict determinată a spațiului. Limitele unui cadru cu compoziție finită au, în majoritatea cazurilor, puncte de sprijin plastice, care fac ca aceste limite să devină stabile și care exclud posibilitatea deplasării arbitrare a lor.

Cele arătate sînt confirmate de practică. Comparați între ele fotografiile 18 și 19. În prima dintre aceste fotografii limitele au fost alese arbitrar, nu au puncte de sprijin plastice și din această cauză întreaga fotografie pare neterminată în ce privește compoziția. Oricare din laturile cadrului poate fi deplasată fără nici o pierdere pentru calitatea imaginii. În a doua fotografie, limitele sînt condiționate de materialul inclus în imagine (spre stînga — căsuța; sus — coșul acestei căsuțe și felinarul din prim-plan; la dreapta — linia întunecată verticală a peretelui; jos — umbra de pe pămînt). De aceea, limitele cadrului nu pot fi deplasate arbitrar și întreaga fotografie dă impresia unui tablou fotografic finit.

În cazurile în care se fotografiază subiecte în mișcare rapidă, limitele cadrului se așază de obicei astfel încît în direcția mișcării să rămîna pe fotografie un spațiu liber, mult mai mare decît spațiul aflat în spatele subiectului.

La portrete, spațiul liber se lasă în direcția de rotire a capului și a privirii persoanei fotografiate, iar nu înspre ceafă (fotografia 20).

Aceste principii își au fundamentarea lor logică: spațiul lăsat anume în zona respectivă a cadrului pare că eliberează locul pentru desfășurarea, pentru ||continuarea mișcării și a rotirii capului, lucru deosebit de important pentru vitalitatea și dinamicitatea generală a tabloului fotografic. În cazul în care marginea cadrului apare direct în fața obiectului în mișcare, sau în imediată apropiere a feței omului din portret, ea pare că constituie un obstacol în calea mișcării în dezvoltare. Prin aceasta, mișcarea pare că este împiedicată, iar dinamica fotografiei dispare.

Spațiul liber care rămîne, în acest caz, în spatele subiectului în mișcare sau în spatele capului persoanei la portrete este apreciat vizual ca fiind apărut întîmplător în fotografie, cu nimic justificat, iar echilibrul imaginii dispare (fotografia 21).

Nu numai alegerea punctului de stație determină limitele cadrului; acestea depind, de asemenea, și de



Fotografia 21.
Încadrare greșită la portret.

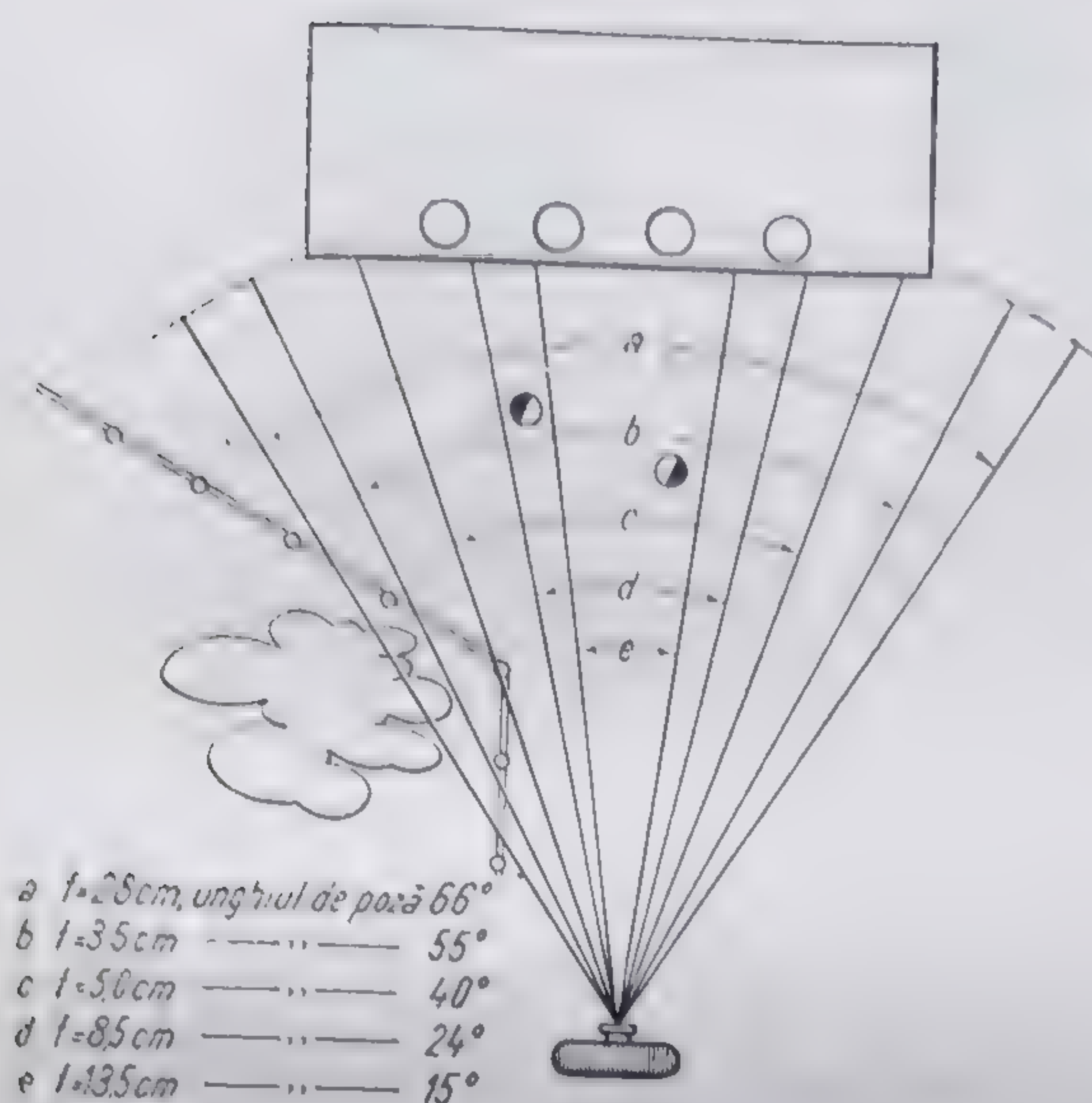


Fig. 83. Fotografierea din același punct de stație, cu obiective avînd diferite distanțe focale.



unghiul de poză al obiectivului cu care se face fotografierea, sau, cu alte cuvinte, depind atît de distanța focală a obiectivului, cît și de dimensiunile ferestrei de cadrare a aparatului. La majoritatea tipurilor de aparate fotografice, folosite de profesioniști, se pot utiliza obiective interschimbabile. La aparatul fotografic de format mic Zorki se pot folosi obiective cu următoarele distanțe focale: 2,8; 3,5; 8,5 și 13,5 cm. De asemenea, și la aparatele Kiev, Zenit, FED etc. se pot folosi obiective interschimbabile.

Obiectivele cu distanțe focale diferite permit să se cuprindă și să se redea în fotografie zone diferite ale spațiului și, prin urmare, pot să modifice poziția limitelor cadrului la fotografierea din același punct. În fig. 83 se arată modul în care variază spațiul cuprins în fotografie la folosirea obiectivelor avînd diferite distanțe focale și diferite unghiuri de poză, precum și modul în care variază în acest caz limitele cadrului.

Imaginile din fotografia 22 sînt obținute prin fotografiere din același punct de stație. Se observă că la fotografierea cu un obiectiv avînd distanța focală de 3,5 cm și un unghi de poză de 63° pentru un format cu dimensiunea de 24×36 mm, limitele cadrului cuprind un spațiu mare; se obține în fotografie un plan general, un peisaj urban (22, a). În cadru intră, de

Fotografia 22.
Imagini luate din același punct de stație, cu obiective avînd diferite distanțe focale.

asemenea, și elemente de prim-plan — balustrada podului. La fotografierea din același punct cu un obiectiv având distanța focală de 5 cm și unghiul de poză de 40° , limitele cadrului se deplasează și spațiul reprezentat se îngustă. În acest caz, balustrada podului rămâne în afara imaginii și în câmpul vizual al obiectivului apar doar clădirile vechi ale Kremlinului (22, b).

Obiectivul cu distanța focală de 13,5 cm (unghi de poză de 15°), deplasează limitele cadrului și mai aproape de centrul spațiului reprezentat; acum întregul câmp vizual este umplut numai de detalii de arhitectură, care parcă s-au apropiat de privitor (22, c). Obiectivul cu distanța focală de 30 cm cuprinde un spațiu și mai mic; în limitele cadrului se vede clar chiar și cadranul ceasornicului de pe turnul Spasski (22, d), care abia se distinge în fotografia 22, a.

Utilizarea obiectivelor interschimbabile lărgeste mult posibilitățile de încadrare a imaginii. În activitatea practică nu este întotdeauna posibil să ne apropiem suficient de mult de subiect. Astfel, la un meci de fotbal nu este posibilă intrarea pe teren și fotografierea momentelor critice ale jocului de la distanțe mici. Aceleași dificultăți apar și la fotografierea în teatre, precum și într-o serie de alte cazuri. Fotograful este forțat să fotografieze de la distanță momentele interesante ale jocului sau ale unei acțiuni teatrale și să accepte conștient includerea în imagine a unor spații inutile și libere, el trebuie să accepte o poziție întâmplătoare a limitelor cadrului. Mărirea imaginii la copiere permite să se rețină din imagine numai partea esențială și să se înlăture suprafețele inutile de la margini, dar acest lucru face să apară o serie întreagă de defecte tehnice ale imaginii fotografice, legate de mărirea la o scară prea mare. De exemplu, apare vizibilă granulația materialului etc.

Folosirea unor obiective cu distanță focală mare și cu unghiuri de poză mici permite reprezentarea la scară mai mare a subiectului și astfel se asigură determinarea cu suficientă claritate a limitelor cadrului, chiar în timpul fotografierii.

Într-o serie de cazuri, în special la fotografierea în încăperi înguste, apare o altă dificultate: chiar din cele mai îndepărtate puncte la care se poate plasa fotograful, la fotografierea de la un perete sau dintr-un colț al încăperii în cadru nu intră toate detaliile necesare, acestea neputând fi cuprinse de unghiul de poză al obiectivului. Această problemă se rezolvă prin folosirea unor obiective cu distanță focală mică — așa-numitele obiective superangulare (în cazul aparatului Z o r k i — obiectivele cu distanțele focale de 3,5 și 2,8 cm), având unghiuri de poză mari, care cuprind întregul spațiu necesar.

Adeseori, la fotografierea cu aparate de format mic se determină numai cu aproximație limitele cadrului, ținând seamă de posibilitatea unei încadrări mai precise a fotografiei la mărirea. Într-adevăr, procesul pozitiv dă unele posibilități de modificare a încadrării subiectului. Cu toate acestea, nu trebuie să supraevaluăm aceste posibilități. Mărirea, de fapt, nu trebuie să aducă decît retușări în compoziția fotografiei, concepută și realizată de fotograf la fotografiere.

După cum s-a arătat mai înainte, la mărirea pot fi eliminate din cadru spațiile libere care se află la marginile lui. În timpul copierii nu poate fi însă îndreptată o greșală care a apărut ca rezultat al unei determinări greșite a punctului de stație, lateral față de poziția centrală a acestuia.



Fig. 84. Încadrare necorespunzătoare pe orizontală.

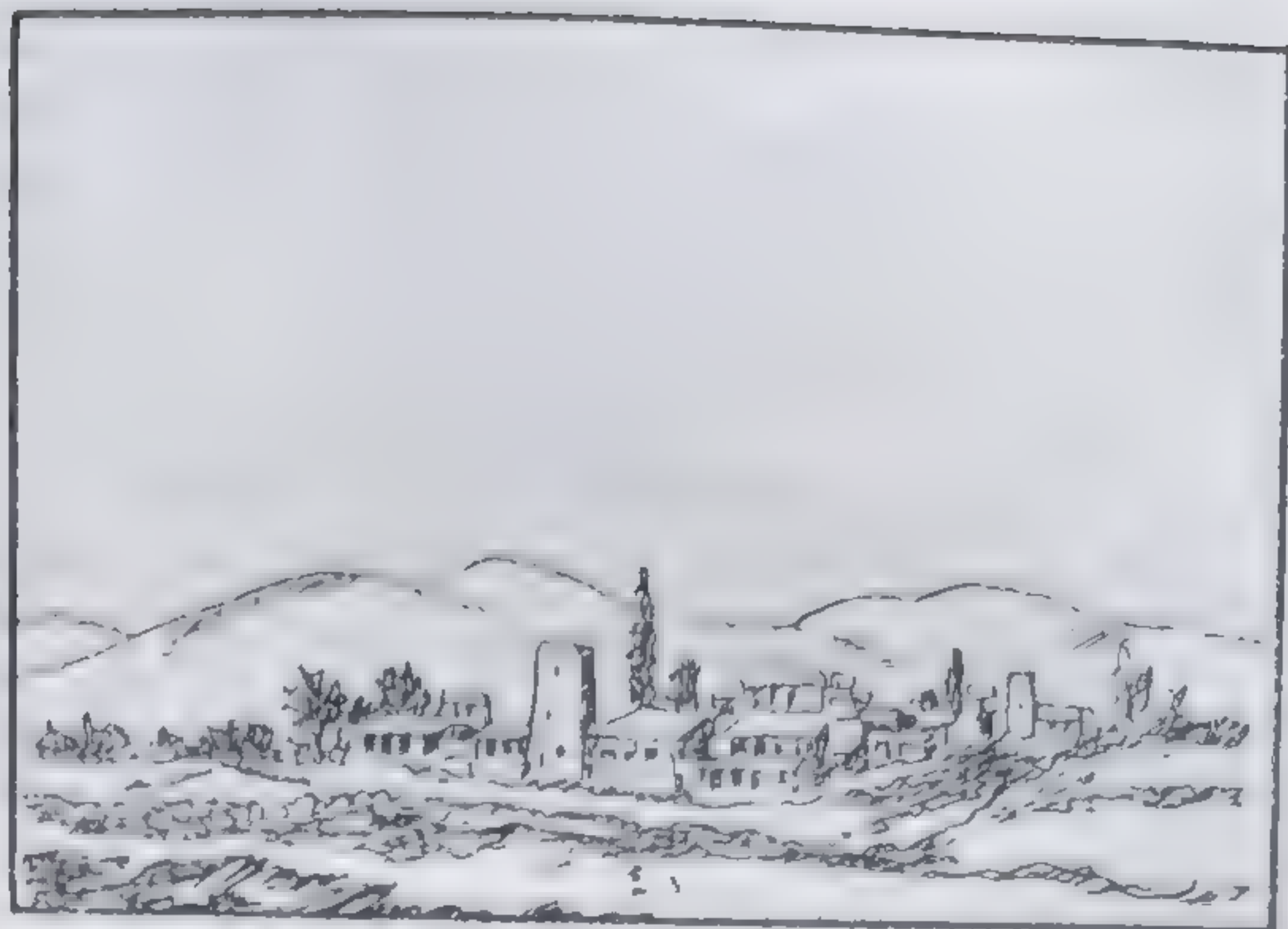


Fig. 85. Încadrare necorespunzătoare pe verticală.



Fig. 86. La decuparea imaginii din fig. 84 se pierde proporțiile formatului fotografiei.

Fig. 87. La decuparea imaginii din fig. 85 se pierde proporțiile formatului fotografiei.



Plasarea în cadru, la fotografiere, a elementelor compoziției, fără a ține seamă de proporțiile ulterioare ale fotografiei, face ca la copiere să rămână multe spații libere, inutile, fie în sens orizontal (fig. 84), fie în sens vertical (fig. 85). Eliminarea acestui spațiu prin încadrarea la mărire sau copiere face să se piardă proporțiile formatului fotografiei, face ca imaginile obținute să fie mult prea întinse în înălțime sau lățime (fig. 86 și 87) și, prin urmare, face ca imaginea să aibă o compoziție neîncheată.

Din această cauză, compunerea imaginii trebuie să fie stabilită judicios chiar la fotografiere, iar impreciziile pe care fotografii le urmează să le elimine la copiere trebuie să-i apară clare chiar de la fotografiere; el trebuie să alcătuiască imaginea ținând seamă de posibilitățile limitate pe care le oferă corectarea compoziției imaginii în procesul pozitiv.

PUNEREA LA PUNCT

După ce a fost determinat punctul de stație și a fost efectuată încadrarea, în fața fotografului se pune problema punerii la punct, adică a reglării clarității imaginii, care trebuie să prezinte un desen precis al tuturor detaliilor subiectului.

Se așază aparatul fotografic cu burduf extensibil și geam mat în fața subiectului ce urmează a fi fotografiat, se deschid obturatorul și diafragma și se privește imaginea dată de obiectiv pe geamul mat. Dacă punerea la punct nu este corectă, pe geamul mat se vor observa numai contururi și pete difuze, în locul contururilor clare ale obiectelor și figurilor care constituie subiectul.

După cum se știe, la unele aparate fotografice cu burduf obiectivul este fixat pe un portobiectiv care se deplasează cu ajutorul unei cremaliere. Dacă se rotește butonul cremalierei, obiectivul se apropie sau se îndepărtează de geamul mat și, concomitent cu modificarea distanței dintre obiectiv și geamul mat, se schimbă și aspectul imaginii: din neclară și ștearsă, cum era la început, imaginea devine, treptat, din ce în ce mai clară și, în sfârșit, capătă gradul de claritate necesar.

Prin urmare, punerea la punct a imaginii constă în aducerea obiectivului la o anumită distanță față de geamul mat al aparatului fotografic și, deci, la o anumită distanță față de stratul sensibil al plăcii sau al filmului. Modul de reglare a distanței dintre obiectiv și materialul sensibil se realizează în diferite feluri, după tipul aparatului, astfel cum s-a arătat în capitolul respectiv al acestei cărți.

În fig. 88, obiectivul aparatului fotografic a fost astfel reglat, încât pe geamul mat a fost obținută imaginea clară a elementului principal al

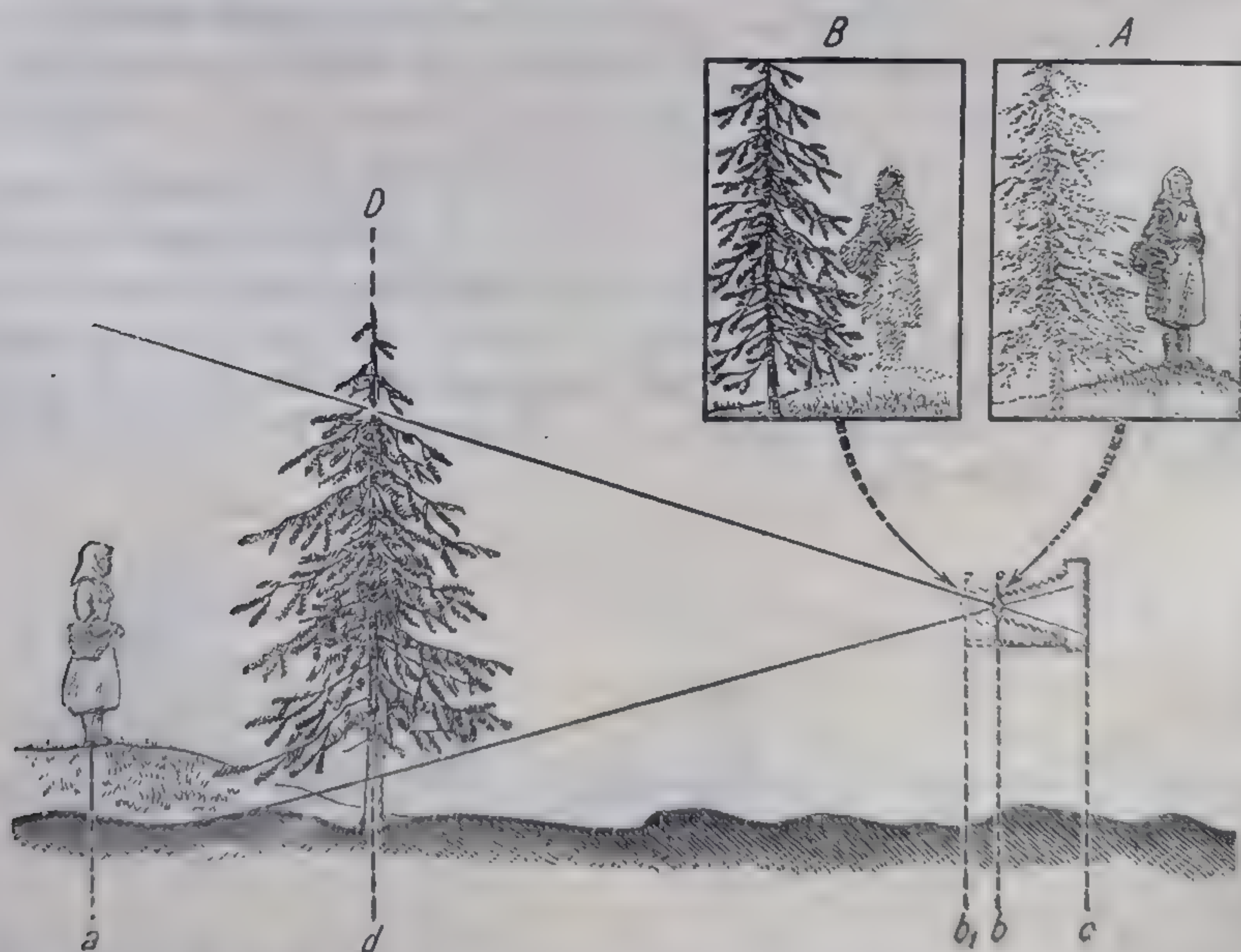


Fig. 88. Punerea la punct pentru diferite distanțe.

subiectului fotografiat — omul (schita *A*). Se atrage atenția asupra faptului că distanța ab dintre elementul principal al subiectului și obiectivul aparatului fotografic, cât și distanța bc dintre obiectiv și geamul mat se găsesc într-un anumit raport. Chiar la cea mai mică modificare a distanței bc (de exemplu până la b_1c), imaginea pusă la punct în operația anterioară își pierde claritatea și în schimb devine clară imaginea altor elemente ale subiectului, situate mai aproape sau mai departe de aparat, după cum această distanță a fost mărită sau micșorată (în cazul exemplului dat, obiectele din planul D , schita *B*).

Rezultă, deci, că pe fotografie apare clar, în primul rând, obiectul asupra căruia se efectuează punerea la punct, deoarece imaginea dată de obiectiv nu poate avea claritatea maximă (în limitele puterii de separare a obiectivului) decât numai pentru punctele care se găsesc în planul de punere la punct al obiectivului.

Dacă, de exemplu, punerea la punct s-a făcut pe elementul care se găsește în planul aa (fig. 89), atunci imaginea fiecărui punct al acestui plan se va forma în planul a_1a_1 și va fi clară.

Razele care dau imaginea punctelor care se află în planul bb , situat mai aproape de planul de punere la punct, se vor întretaia mai departe de planul imaginii a_1a_1 și, prin urmare, în planul imaginii, aceste puncte nu vor fi redată sub forma unor puncte, ci sub forma unor discuri rotunde difuze, așa-numitele *cercuri de difuziune*.

Punctele situate în planul cc vor fi, de asemenea, redată în planul imaginii a_1a_1 prin cercuri de difuziune, deoarece razele care formează imaginile acestor puncte se vor intersecta mai aproape decât planul imaginii.

Cu cât punctele subiectului vor fi mai îndepărtate de planul de punere la punct, cu atât și diametrele cercurilor de difuziune vor fi mai mari, iar imaginea lor mai puțin clară.

Ochiul omului percepe aceste puncte ca neclare, numai atunci când cercurile de difuziune depășesc o anumită limită, în timp ce cercurile de difuziune, ale căror diametre sînt mai mici decât această limită, sînt percepute de ochi ca imagini clare ale punctelor respective.

Să determinăm care imagine fotografică se consideră clară din punct de vedere tehnic și care sînt limitele admisibile ale gradului de neclaritate al acesteia. Evident, se consideră absolut clară imaginea în care punctul este reprezentat, de asemenea, printr-un punct. Dar și în acest caz există anumite toleranțe: se consideră clară imaginea în care punctul este redat sub forma unui cerc de difuziune care are un diametru foarte mic, de ordinul fracțiunilor de milimetru.

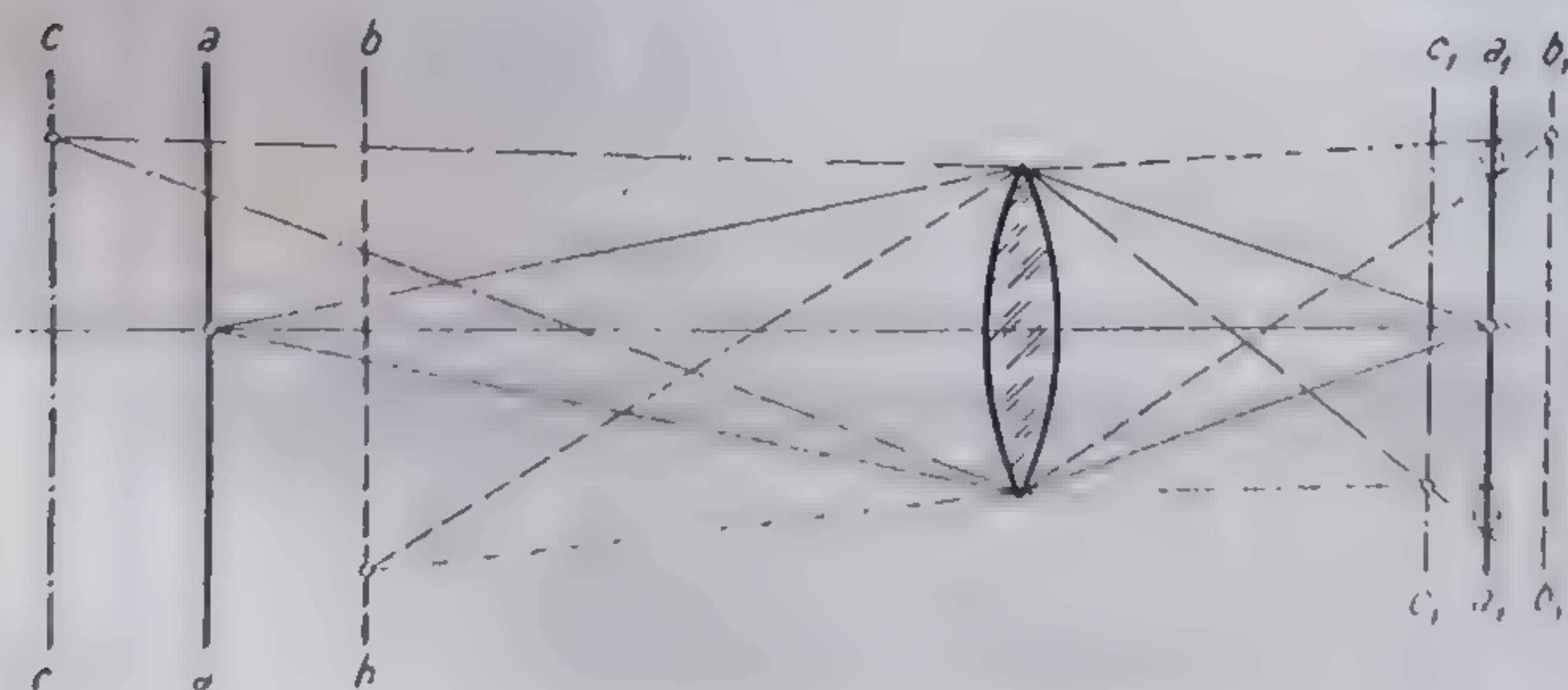


Fig. 89. Formarea cercurilor de difuziune.

Mărimea cercului de difuziune admisibil pentru care fotografia își păstrează o claritate satisfăcătoare depinde de distanța de la care se privește acea fotografie. Pentru negativele de dimensiuni mici, de exemplu pentru cele de format mic, obținute la fotografierea cu aparatele Z o r k i, K i e v, FED etc. (dimensiunea cadrului de 24×36 mm), se admite un cerc de difuziune cu un diametru de numai 0,03—0,05 mm, deoarece de pe aceste negative se fac mărimi, operație care provoacă și mărirea diametrului cercului de difuziune pe copia pozitivă ce este înfățișată privitorului.

Pe negativele de formate mai mari (6×6 , 9×12 cm) diametrul admisibil al cercului de difuziune poate fi de 0,1 mm, deoarece de pe aceste negative se fac mărimi la o scară mai mică, iar în cazul măririlor foarte mari acestea sînt privite de la distanțe mari, astfel încît și cercurile de difuziune devin mai greu de distins pentru ochi.

Deci, prin punerea la punct a obiectivului pentru o anumită distanță se obține o imagine *satisfăcător de clară* și pentru obiectele situate puțin mai aproape și puțin mai departe de planul de punere la punct, dar care se află în anumite limite, corespunzătoare diametrului maxim admisibil pentru cercul de difuziune. Aceste *limite* se exprimă prin *distanțele de la aparatul fotografic*, în care se încadrează zona *în care spațiul fotografiat este redat clar*. Obiectele situate în afara limitelor indicate mai sus apar neclare pe fotografie.

Așadar, dacă punerea la punct s-a efectuat pentru distanța ab (fig. 90), apar suficient de clare toate obiectele care se află mai aproape decît planul de punere la punct (bb_1), pînă în planul cc_1 (*plan apropiat de claritate, limita anterioară a zonei reprezentate cu claritate sau a profunzimii*), precum și mai departe de acest plan, pînă la planul dd_1 (*planul depărtat de claritate, limita posterioară a zonei redată cu claritate sau a profunzimii*). Spațiul cuprins între planele cc_1 și dd_1 constituie zona redată cu claritate, iar distanța dintre aceste plane dă adîncimea (profunzimea) cîmpului clar sau, pe scurt, *profunzimea*.

Trebuie subliniat faptul că întinderea profunzimii în fața planului de punere la punct (bc) spre obiectiv este mult mai mică decît cea în spatele planului de punere la punct (bd).

Cu cît planul de punere la punct se găsește mai departe de punctul de stație și, deci, de obiectiv sau, cu alte cuvinte, cu cît punerea la punct a fost făcută pentru o distanță mai mare, cu atît profunzimea este mai mare și, invers,

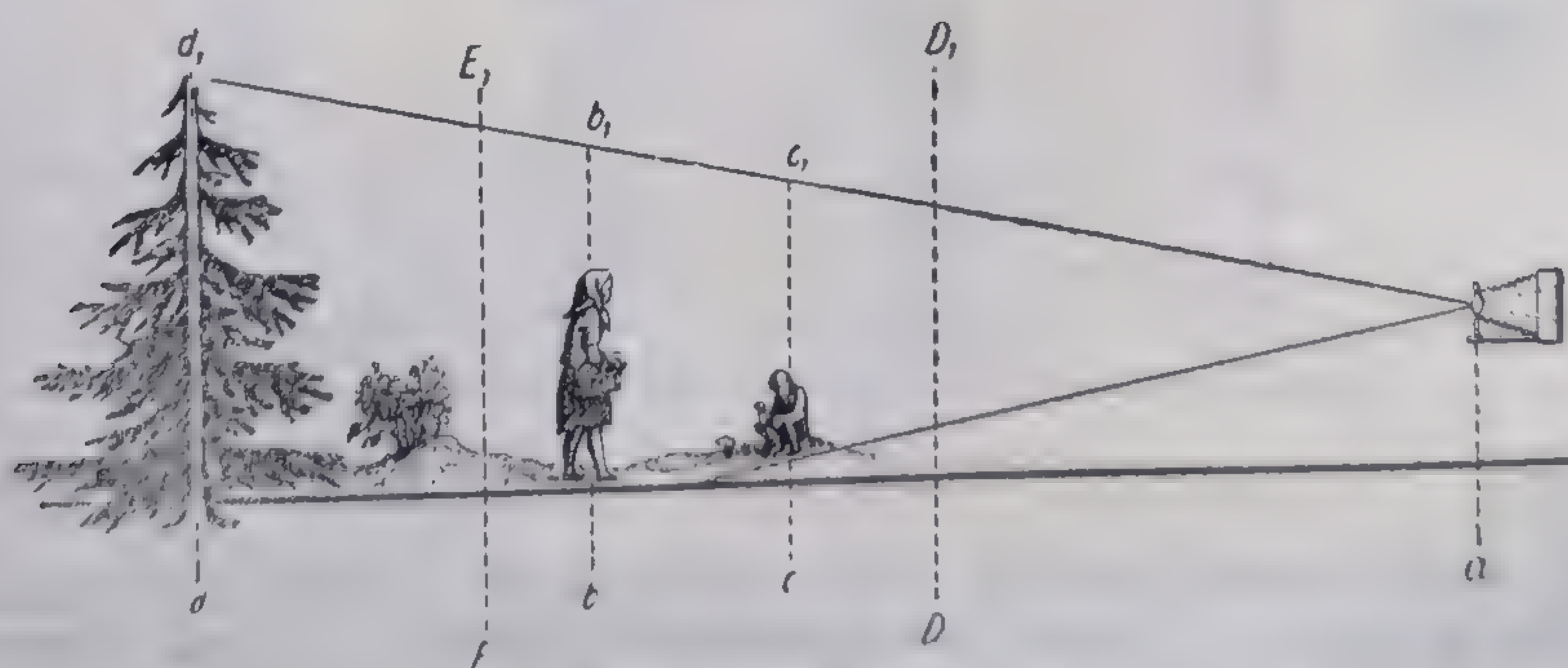


Fig. 90. Stabilirea profunzimii.

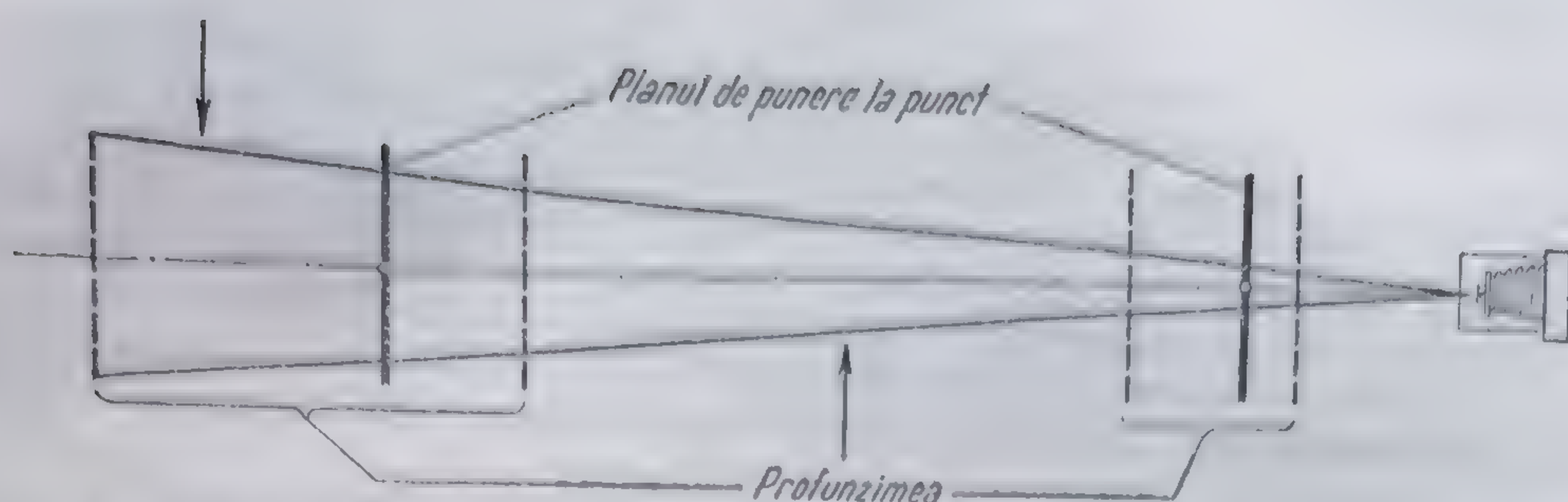


Fig. 91. Variația profunzimii în funcție de distanța pînă la planul de punere la punct

această profunzime scade o dată cu micșorarea distanței dintre obiectiv și planul de punere la punct (fig. 91).

De exemplu, dacă se fotografiază cu un aparat fotografic Zorki-4 (obiectiv Jupiter-8, cu distanța focală de 5 cm și deschiderea relativă 1 : 2) și punerea la punct s-a făcut pentru distanța de 10 m, planul apropiat de claritate (limita anterioară a profunzimii) se găsește la distanța de 7,58 m de la obiectiv, iar planul depărtat de claritate (limita posterioară a profunzimii) se găsește la distanța de 14,71 m. Prin urmare, profunzimea este în acest caz de 7,13 m. Dacă însă punerea la punct s-a făcut pentru distanța de 3 m, atunci zona de claritate începe la distanța de 2,74 m și se termină la distanța de 3,32 m, astfel că profunzimea este în acest caz numai de 0,58 m (drept bază de calcul a profunzimii, aici și în cele ce urmează, va fi considerat, ca limită a clarității, cercul de difuziune cu diametrul de 0,04 mm, limită care stă și la baza stabilirii scării de profunzime a obiectivului Jupiter-8 și a multor altor tipuri de obiective fotografice sovietice).

Să analizăm, de asemenea, tabela 10, care arată raportul dintre profunzime și distanța pînă la planul de punere la punct pentru obiectivul

Tabela 10

Distanța, m			Profunzimea m
pînă la planul de punere la punct	pînă la limita anterioară a profunzimii	pînă la limita posterioară a profunzimii	
1	0,97	1,03	0,06
2	1,88	2,14	0,26
3	2,74	3,32	0,58
4	3,55	4,59	1,04
5	4,31	5,95	1,64
7	5,65	9,02	3,37
10	7,58	14,71	7,13
20	12,20	61,00	48,80

Jupiter-8, a cărui distanță focală este de 5 cm, iar deschiderea relativă 1 : 2.

În această tabelă, precum și în toate tabelele și exemplele care vor fi întîlnite în cele ce urmează, profunzimea și limitele ei sînt calculate pe baza admiterii unui cerc de difuziune cu diametrul de 0,04 mm.

Trebuie să atragem atenția cititorului asupra faptului că în unele îndreptare fotografice, în tabelele pentru calculul profunzimii, precum și la gravarea inelelor de profunzime de pe monturile unei serii de obiective fotografice, drept bază de calcul este considerat diametrul de 0,03 mm al cercului de difuziune, iar câteodată un diametru de 0,05 mm. De aceea, datele tabelelor din diferite lucrări fotografice și din diferite dispozitive de calculat pot să nu coincidă, deoarece profunzimea, precum și limitele ei (anterioară și posterioară) depind de gradul de neclaritate admis pentru imagine în conformitate cu diametrul cercului de difuziune, admis a fi considerat ca un punct.

Vom prezenta mai jos un calcul elementar care permite să se stabilească cu ușurință diametrul cercului de difuziune ce a fost considerat drept bază de calcul pentru inelul de profunzime al obiectivului indicat.

Din toate cele arătate mai sus rezultă concluzia următoare: dacă subiectul fotografiat are o oarecare întindere în adâncime și plastica cere redarea cu o claritate deplină a întregului subiect — atît a planului frontal al acestuia, cît și a obiectelor celor mai îndepărtate, — trebuie să se fotografieze de la o distanță mai mare, urmînd ca ulterior imaginea și, deci, scara de reprezentare a imaginii subiectului pînă la limitele necesare să fie mărite la redarea în pozitiv.

Această metodă poate fi folosită, de exemplu, la fotografiile de natură moartă, în care caz subiectul se compune din obiecte relativ mici și, în general, se fotografiază de la distanțe mici. În aceste cazuri, profunzimea este minimă, astfel că este greu să se obțină o imagine clară a tuturor obiectelor aflate în cadru, dacă sînt situate la distanțe diferite față de obiectiv.

În acest caz, se recomandă ca după stabilirea precisă a încadrării, cu aparatul în poziția din punctul *A* (fig. 92), să se depărteze aparatul în poziția *B*. În acest caz, profunzimea crește, toate obiectele apar în fotografie suficient de clare, iar compoziția imaginii nu suferă modificări importante, evident cu condiția unei încadrări corespunzătoare la efectuarea măririi în pozitiv.

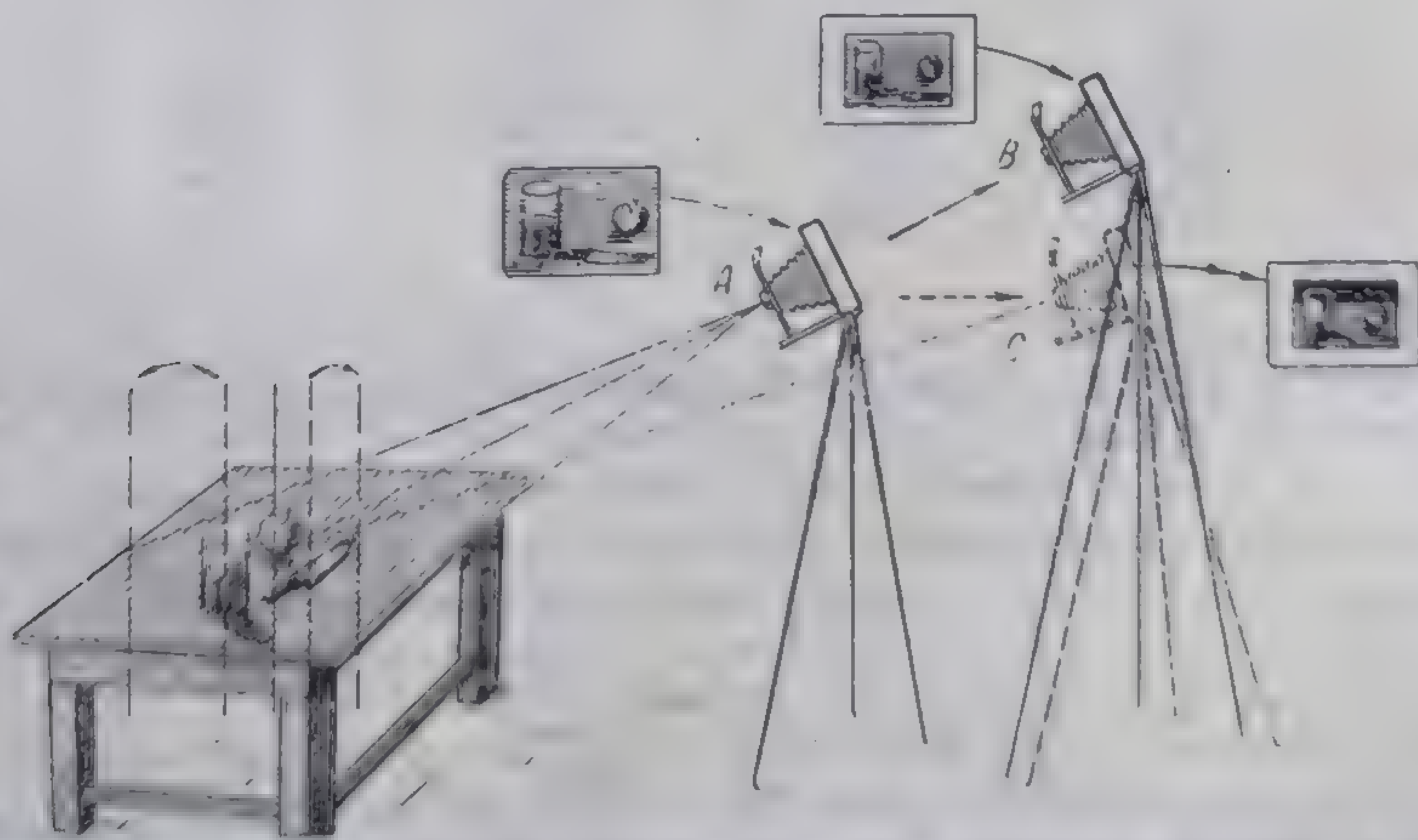


Fig. 92. Îndepărtarea punctului de stație este legată de ridicarea simultană a aparatului fotografic; în caz contrar se schimbă compoziția imaginii.

Se atrage atenția asupra faptului că în fig. 92 aparatul a fost deplasat pe o linie oblică AB , care coincide cu direcția inițială a axei optice a obiectivului. Aceasta înseamnă că îndepărtând aparatul față de subiectul de fotografiat, trebuie să se mărească în același timp și înălțimea punctului de stație, ceea ce permite să se mențină unghiul sub care obiectivul „vede” și înregistrează natura moartă. Numai o astfel de deplasare a aparatului permite să se păstreze aspectul compozițional al imaginii, care s-ar schimba foarte mult în cazul în care deplasarea aparatului s-ar face în punctul C , deși înălțimea punctului de stație rămîne aceeași.

Apare clar faptul că modificarea în înălțime a poziției aparatului fotografic la îndepărtarea lui față de subiect este necesară în acest caz numai datorită faptului că se urmărește ca fotografierea să se facă sub un anumit unghi, la o anumită înclinare în jos a aparatului și a axei optice a obiectivului. În cazurile în care inițial aparatul fotografic este astfel așezat, încît axa optică a obiectivului este orizontală, îndepărtarea aparatului față de subiect nu va impune evident și modificarea înălțimii trepidului.

Profundzimea depinde, de asemenea, și de distanța focală a obiectivului: cu cît distanța focală este mai mică, cu atît profundzimea va fi mai mare și invers.

De exemplu, la fotografierea cu un obiectiv cu distanța focală de 3,5 cm (cu un aparat fotografic de format mic), pentru punerea la punct pe 3 m cu diafragma 4, profundzimea este de 2,8 m (de la 2,15 pînă la 4,95 m). Dacă în aceleași condiții este folosit un obiectiv cu distanța focală de 8,5 cm, profundzimea se reduce la 0,4 m (de la 2,81 pînă la 3,21 m).

Pentru exemplificare, în tabela 11 se arată variația profundzimii cu distanța focală a obiectivului.

Tabela 11

Distanța focală a obiectivului cm	Distanța, m		Profundzimea m
	pînă la limita anterioară a profundzimii	pînă la limita posterioară a profundzimii	
2,8	1,15	2,16	1,01
3,5	1,25	1,87	0,62
5,0	1,37	1,66	0,29
8,5	1,45	1,55	0,10
13,5	1,48	1,52	0,04

Calculul a fost făcut pentru diafragma 4 și pentru o punere la punct pe distanța de 1,5 m.

Din cele arătate rezultă că în cazul folosirii mai multor obiective interschimbabile, fotografierea subiectelor care au o mare adîncime se va face de preferință cu un obiectiv cu distanță focală mică (pentru aparatele de format mic, obiectivele cu distanța focală de 3,5 sau 2,8 cm), astfel ca să se poată asigura o profundzime cît mai mare.

Obiectivele interschimbabile sînt necesare și în alte cazuri. Să presupunem că fotografii își pune ca sarcină fotografierea unor competiții sportive. Într-o sală mare de sport se efectuează exerciții de gimnastică. Prima coloană de sportivi se găsește la distanța de 7,2 m față de punctul

de stație, iar ultima, la distanța de 16,5 m. Să încercăm să fotografiem cu ajutorul unui obiectiv cu distanța focală de 13,5 cm (folosind un aparat fotografic Z o r k i - 4). Cu ajutorul inelului de profunzime se calculează diviziunea la care trebuie deschisă diafragma pentru a reda cu claritate în fotografie, atât prima coloană de sportivi, cât și ultima (tehnica folosirii inelului de profunzimi va fi arătată mai jos). Rezultă că este necesară diafragma de 22. Această diafragmă impune o importantă mărire a timpului de expunere, lucru care nu este totdeauna posibil la fotografierea subiecților în mișcare, deoarece în acest caz o parte a imaginii poate apărea neclară, mișcată. În afară de aceasta, este mai mult ca sigur că nivelul iluminării în încăpere nu va permite să se diafragmeze obiectivul pînă la 22.

Cum trebuie să se procedeze în acest caz? Să încercăm să folosim un obiectiv cu distanța focală de 5 cm. Pentru a obține o aceeași profunzime la fotografierea din același punct, se constată că este suficientă diafragma de 3,5. În acest caz, timpul de expunere se reduce evident foarte mult, ceea ce permite fotografierea mișcării chiar la o iluminare relativ redusă.

Profunzimea se găsește în directă dependență față de deschiderea relativă a obiectivului, adică față de diafragma folosită: cu cît deschiderea relativă este mai mică, adică indicele diafragmei folosite este mai mare, cu atît profunzimea va fi mai mare, și invers.

În tabela 12 se arată variația profunzimii, în funcție de micșorarea deschiderii relative a obiectivului (pentru un obiectiv cu distanța focală de 3,5 cm și distanța de punere la punct de 1,5 m).

Tabela 12

Indicele diafragmei	Distanța, m		Profunzimea, m
	pînă la limita anterioară a profunzimii	pînă la limita posterioară a profunzimii	
2	1,36	1,66	0,30
2,8	1,32	1,74	0,42
4	1,25	1,87	0,62
5,6	1,17	2,06	0,89
8	1,08	2,48	1,40
11	0,98	3,23	2,25
16	0,84	7,12	6,28

Cu cît distanța de la elementele de prim-plan ale subiectului pînă la obiectele care se află în adîncime este mai mare, cu cît este deci mai mare adîncimea subiectului, cu atît și indicele diafragmei folosite va fi evident mai mare, astfel ca să se obțină o profunzime maximă.

Din tabela 12 rezultă că diafragmarea diferită a obiectivului influențează deplasarea limitelor anterioare și posterioare ale zonei reprezentate cu claritate. În adevăr, dacă se reglează aparatul Z o r k i - 4 (cu un obiectiv cu distanța focală de 3,5 cm) pe distanța de 1,5 m și se fotografiază întîi cu diafragma 2, iar apoi cu diafragma 11, atunci limita anterioară a profunzimii se va găsi în primul caz la o distanță de 1,36 m față de obiectiv, iar în al doilea caz, la o distanță de 0,98 m. Prin urmare, prin micșorarea deschiderii relative a obiectivului de la 2 pînă la 11, limita

anterioară a profunzimii se apropie de obiectiv cu 38 cm. Limita posterioară a profunzimii pentru diafragma 2 se găsește la distanța de 1,66 m de obiectiv, iar pentru diafragma 11 se decalază la distanța de 3,23 m. Prin urmare, ea se deplasează în adâncime (se depărtează de obiectiv) cu 1,57 m, adică se va depărta cu o distanță de patru ori mai mare decât distanța cu care se va decala limita anterioară a profunzimii.

În cazurile în care se fotografiază cu un aparat prevăzut cu geam mat pe care se face punerea la punct, la o diafragmă mică și, deci, o deschidere relativă mică a obiectivului, punerea la punct este mult îngreuiată. În primul rând se micșorează iluminarea câmpului imaginii, astfel încât detaliile se disting cu foarte mare greutate, iar în al doilea rând, lucru deosebit de important, profunzimea mărită prin diafragmare nu permite să se distingă clar variațiile gradului de claritate al obiectului principal al imaginii la deplasarea obiectivului; de aceea, controlul orientării clarității în spațiu este îngreuiat. Deplasarea obiectivului în timpul punerii la punct cu diafragmă cu deschidere mică nu permite determinarea clarității maxime pe geamul mat: la diferite poziții ale obiectivului rămân suficient de clare toate elementele imaginii și nu există certitudinea că punerea la punct a fost efectuată corect și că întreaga profunzime a fost folosită rațional.

De aceea, punerea la punct trebuie făcută cu diafragma complet deschisă. După ce punerea la punct a fost făcută în funcție de subiectul principal și limitele profunzimii au cuprins elementele situate mai aproape sau mai departe ale subiectului, trebuie diaframat obiectivul, măbind prin aceasta profunzimea până la limitele necesare și controlând modificarea profunzimii pe geamul mat al aparatului fotografic.

Se poate întâmpla ca prim-planul important al subiectului să rămână insuficient de clar, chiar și după diafragmare. Atunci se poate face o corectare corecție în poziția obiectivului, deplasându-l cu diafragma închisă și observând cu atenție modificarea desenului optic al prim-planului pe geamul mat al aparatului. În acest caz, este indicată folosirea unei apărători (huse) de culoare închisă, care izolează geamul mat de pătrunderea luminii exterioare.

La multe dintre obiectivele fotografice moderne, precum și la toate obiectivele cu care sînt echipate aparatele fotografice moderne de format mic, pe partea fixă a monturii obiectivului este gravată *scara distanțelor* pînă la planul de punere la punct (în metri), iar pe partea mobilă a monturii este gravată cîte o *scară a diafragmelor*, de o parte și de alta a unui reper. La alte tipuri de aparate fotografice, situarea scărilor este inversă: *scara distanțelor* este gravată pe partea mobilă a monturii, iar dubla *scară a diafragmelor* este gravată pe partea fixă. În ambele cazuri, la rotirea obiectivului în timpul punerii la punct a clarității, *scara diafragmelor* se deplasează în lungul scării distanțelor (sau invers).

La aparatul fotografic *Zorki-4*, dubla *scară a diafragmelor* are un reper gravat și colorat în roșu; în stînga și în dreapta acestui reper sînt gravați indicii diafragmelor, simetric pe ambele părți ale reperului roșu (fig. 93). Această dublă *scară a diafragmelor* constituie *scara profunzimilor*, cu ajutorul căreia se determină limitele profunzimii pe *scara distanțelor*. Să vedem modul de folosire a acestei scări la fotografiere.

Să luăm un aparat fotografic de format mic *Zorki-4* și prin rotirea inelului 7 (v. fig. 93) să facem să coincidă reperul roșu cu distanța de pe inel, pentru care s-a făcut punerea la punct. Să considerăm că această

distanță este de 3 m. Să presupunem că potrivit determinărilor făcute expunerea trebuie făcută cu diafragma de 5,6. Să vedem care cifre se găsesc pe scara distanțelor în dreptul celor două diviziuni 5,6 a scării profunzimilor, spre dreapta și spre stînga, față de reperul roșu. Aceste cifre sînt 4 și 2,4. Înseamnă că pentru punerea la punct pe distanța de 3 m și diafragma de 5,6, limita anterioară a profunzimii se găsește la distanța de 2,4 m, iar cea posterioară la 4 m, față de obiectiv.

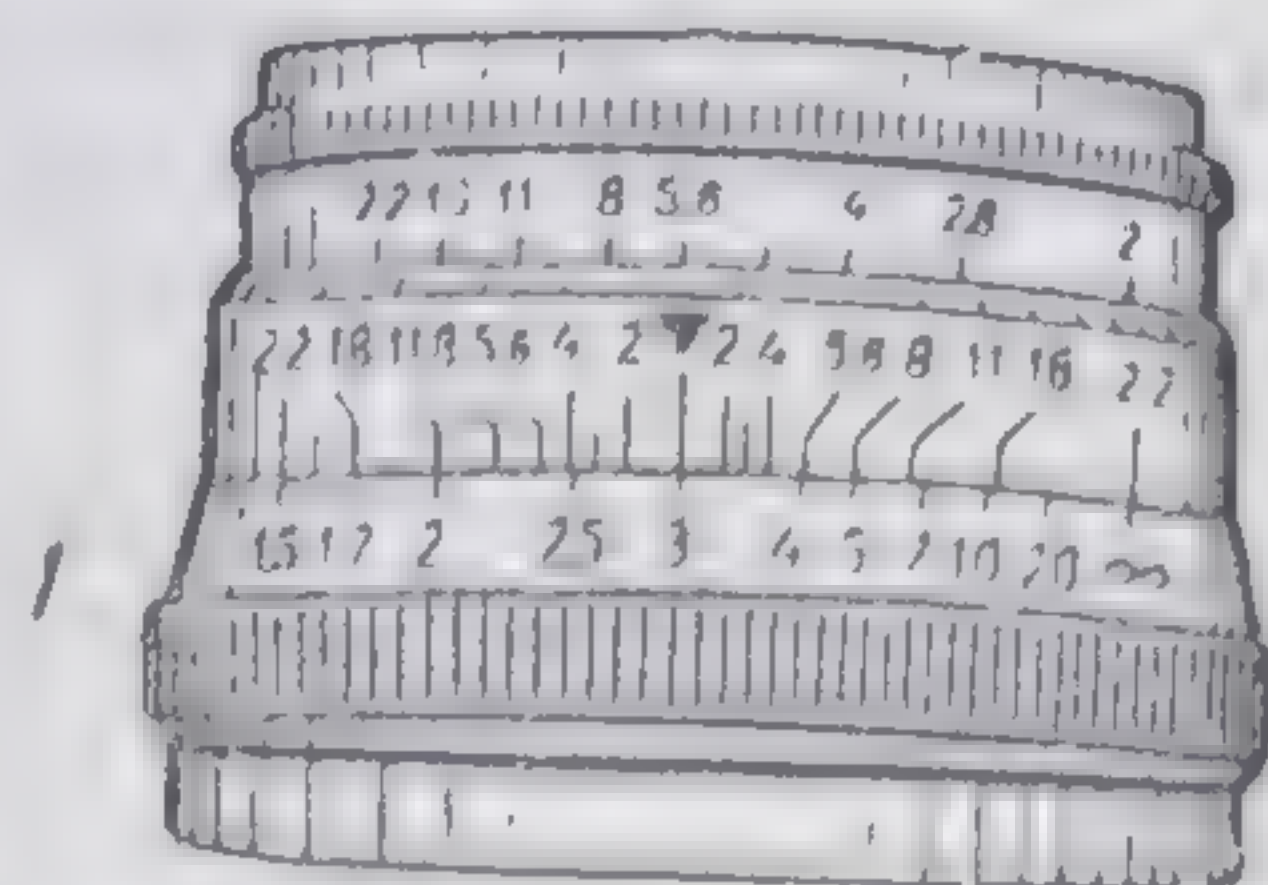


Fig. 93. Scara distanțelor, în metri, cu scara pentru determinarea profunzimii.

Să presupunem însă că în cadru intră un detaliu important pentru compoziția imaginii — o ramură a unui copac care se găsește la distanța de 1,5 m față de obiectiv, adică se găsește mult mai aproape decît limita anterioară a profunzimii pentru diafragma 5,6. Evident, că pentru un asemenea indice al diafragmei și pentru punerea la punct pe distanța de 3 m, pe fotografie acest detaliu va apărea neclar, lucru care trebuie evitat. Cum putem ieși din această situație?

Observăm că indicele diafragmei care se găsește în dreptul cifrei 1,5 de pe scara distanțelor este 22. Să vedem acum pînă unde se întinde limita posterioară a profunzimii pentru diafragma 22. Observăm că această limită se găsește la infinit. Dacă subiectul pe care dorim să-l fotografiam are o întindere atît de mare în spațiu și trebuie redat clar în întregime, va fi necesar să se fotografieze cu diafragma 22. Dar dacă, de exemplu, în cazul dat este suficient a întinde claritatea pînă la distanța de 5 m, atunci diafragma 22 nu este necesară și trebuie să alegem o altă diafragmă.

Pornim de la faptul că este absolut necesar să se obțină pe fotografie ca ramura copacului situată la distanța de 1,5 m față de obiectiv să fie redată clar. Înseamnă că limita anterioară a profunzimii trebuie să treacă în cazul dat la această distanță. Facem ca această distanță să coincidă cu indicele diafragmei 5,6, situat la stînga față de reperul roșu, și se observă distanța care coincide cu indicele diafragmei 5,6, situat la dreapta față de reperul roșu. Se găsește distanța 2 m. Aceasta va fi limita posterioară a profunzimii. Însă claritatea cerută trebuie să fie pînă la 5 m și, prin urmare, în acest caz diafragma de 5,6 nu este corespunzătoare. Facem să coincidă apoi distanța de 1,5 m succesiv cu diafragmele 8, 11 și 16. Numai pentru diafragma de 16, limita posterioară a profunzimii va trece la distanța de 5 m față de obiectiv, ceea ce satisface condițiile de fotografiere. Prin urmare, se va fotografia cu diafragma 16. Reperul roșu arată pentru ce distanță este făcută în acest caz punerea la punct: cu aproximație este distanța de 2,4 m. Prin urmare, pentru o punere la punct a obiectivului pe distanța de 2,4 m și cu diafragma 16, pe fotografie vor fi reprezentate clar toate obiectele situate la o distanță de cel puțin 1,5 m și cel mult 5 m față de obiectiv, adică exact condițiile cerute.

În acest mod, se stabilesc pe scara profunzimilor limita anterioară și limita posterioară a profunzimii. Bineînțeles că diferența dintre distanța pînă la limita posterioară și distanța pînă la limita anterioară va da profunzimea, adică adîncimea spațiului redat clar (în exemplul luat 3,5 m).

Atunci cînd reperul roșu se aduce în dreptul indicelui ∞ (infinit), gravat pe scara distanțelor (la aparatul fotografic Zorki-4), limita anterioară a profunzimii se va apropia de obiectiv, pe măsură ce se micșorează

diametrul deschiderii utile, iar limita posterioară se va găsi în toate cazurile la infinit. În tabela 13 se arată modul în care variază distanța pînă la

Tabela 13

Indicele diafragmei	Distanța pînă la limita anterioară a profunzimii, m	Indicele diafragmei	Distanța pînă la limita anterioară a profunzimii, m
2	31,2	8	7,8
2,8	22,4	11	5,6
4	15,6	16	3,9
5,6	11,2	22	2,8

limita anterioară a profunzimii, cînd se modifică indicele diafragmei, la un obiectiv cu distanța focală de 5 cm pus la punct pe infinit.

În tabelă se arată că la modificarea diafragmei de la 2 la 22, limita anterioară a profunzimii se deplasează de la 31,2 la 2,8 m, adică se decalează cu o importantă distanță și anume de 28,4 m.

Aceleași determinări se pot face la folosirea oricărui tip de obiectiv, însă, cantitativ, indicii distanțelor depind de distanța focală a obiectivului și se schimbă la înlocuirea acestuia cu alt obiectiv.

La fotografierea unor obiecte situate la mare distanță, obiectivul se reglează adeseori pe semnul ∞ , care se aduce în dreptul reperului roșu. În acest caz se alege o diafragmă care să asigure redarea clară în fotografie a celor mai apropiate elemente ale subiectului. De exemplu, dacă un asemenea element se găsește la distanța de 4 m, este necesară diafragma 16 (pentru obiectivul cu distanța focală de 5 cm).

În exemplul dat, distanța de 4 m reprezintă așa-numita *distanță hiperfocală* (distanța de la obiectiv pînă la limita anterioară a profunzimii, în cazul punerii la punct pe infinit). Se observă că pentru o astfel de punere la punct se obține o importantă profunzime: pentru diafragma 16 vor apărea cu claritate pe fotografie toate obiectele situate în fața aparatului de la distanța de 4 m și pînă la infinit. Totuși, aceasta nu reprezintă încă profunzimea maximă pe care o poate da obiectivul pentru diafragma respectivă. Pentru a obține profunzimea maximă este necesar ca în dreptul reperului roșu să se aducă indicele distanței hiperfocale (în exemplul dat 4 m), iar nu indicele ∞ . În acest caz, limita anterioară a profunzimii pentru aceeași diafragmă se va găsi de două ori mai aproape de aparat, adică în exemplul dat la distanța de 2 m de obiectiv, iar profunzimea va fi maximă pentru distanța focală a obiectivului și pentru diafragma dată.

Să mai analizăm încă un exemplu. La un aparat fotografic M o s k v a cu formatul de 6×9 cm și cu un obiectiv a cărui distanță focală este de 11 cm se face punerea la punct pe infinit. Dacă diafragma este complet deschisă (4,5), atunci limita anterioară a profunzimii se va găsi, în acest caz, la o distanță de obiectiv de aproximativ 30 m. Dacă se modifică punerea la punct pe distanța de 30 m, limita anterioară a profunzimii se va deplasa la distanța de 15 m față de obiectiv; în acest mod, pe fotografie vor fi redată cu claritate satisfăcătoare toate figurile și obiectele situate de la 15 m și pînă la infinit. Distanța de 30 m reprezintă distanța hiperfocală. La punerea la punct pentru această distanță, limita anterioară a profunzimii se găsește

la jumătatea distanței hiperfocale, iar limita posterioară se află la infinit. În aceste cazuri, profunzimea este maximă pentru distanța focală a obiectivului și deschiderea relativă aleasă.

La aparatele fotografice cele mai simple, de tip *L i u b i t e l* și *M o s k v a*, pe monturile obiectivelor există, de asemenea, niște semne speciale, sub forma unor puncte roșii. Folosind aceste semne se asigură profunzimea maximă, fără a mai fi necesare efectuarea unor calcule speciale. Acest lucru este deosebit de comod în cazurile în care condițiile de fotografiere nu lasă timp suficient pentru calcule preliminare. Cum pot fi folosite în practică aceste puncte roșii?

Să luăm un aparat fotografic *L i u b i t e l* (prevăzut cu un obiectiv cu distanța focală de 7,5 cm). Facem să coincidă reperul scării distanțelor cu punctul roșu, situat între cifrele 5 și 10 m, de pe scara respectivă, ceea ce cu aproximație corespunde unei puneri la punct pe distanța de 8 m. Facem să coincidă reperul diafragmei cu al doilea punct roșu aflat pe scara diaframelor între indicii 8 și 11. Pentru această punere la punct se obțin clare toate obiectele situate mai departe de 4 m de la obiectiv, până la infinit. Planul de punere la punct este în acest caz la distanța de 8 m. Tocmai aceasta constituie punerea la punct a obiectivului pe distanța hiperfocală.

Pentru determinarea profunzimii pot fi folosite și așa-numitele calculatoare-disc (fig. 94). Construcția lor se bazează pe același principiu ca și construcția inelului de profunzime descris mai înainte. Pe discul exterior al calculatorului este imprimată scara distanțelor, iar pe cel interior, în ambele sensuri de la un reper central, scara diaframelor. Reperul discului interior se aduce în dreptul distanței de punere la punct, imprimată pe discul exterior. Distanța până la limita anterioară și cea posterioară a profunzimii se găsește pe discul exterior în dreptul diviziunilor corespunzătoare ale diafragmei, imprimate pe discul interior de ambele părți ale reperului.

Ca și în cazul folosirii inelului de profunzime, la calculul profunzimii cu ajutorul calculatorului-disc, este necesar totdeauna să se cunoască diametrul cercului de difuziune care a servit drept bază la întocmirea acestui calculator, deoarece cu cât gradul de neclaritate admis este mai mare (cu cât diametrul admisibil al cercului de difuziune este mai mare), cu atât profunzimea arătată de calculator va fi mai mare, când toate celelalte condiții rămân identice.

Pentru a stabili diametrul cercului de difuziune în baza căruia s-a trasat scara de profunzime pe obiectiv sau pe calculatorul-disc, se poate proceda în modul următor.

Se aduce reperul scării profunzimii în dreptul indicelui ∞ de pe scara distanțelor. Se determină limita anterioară a profunzimii la un indice oarecare al diafragmei.

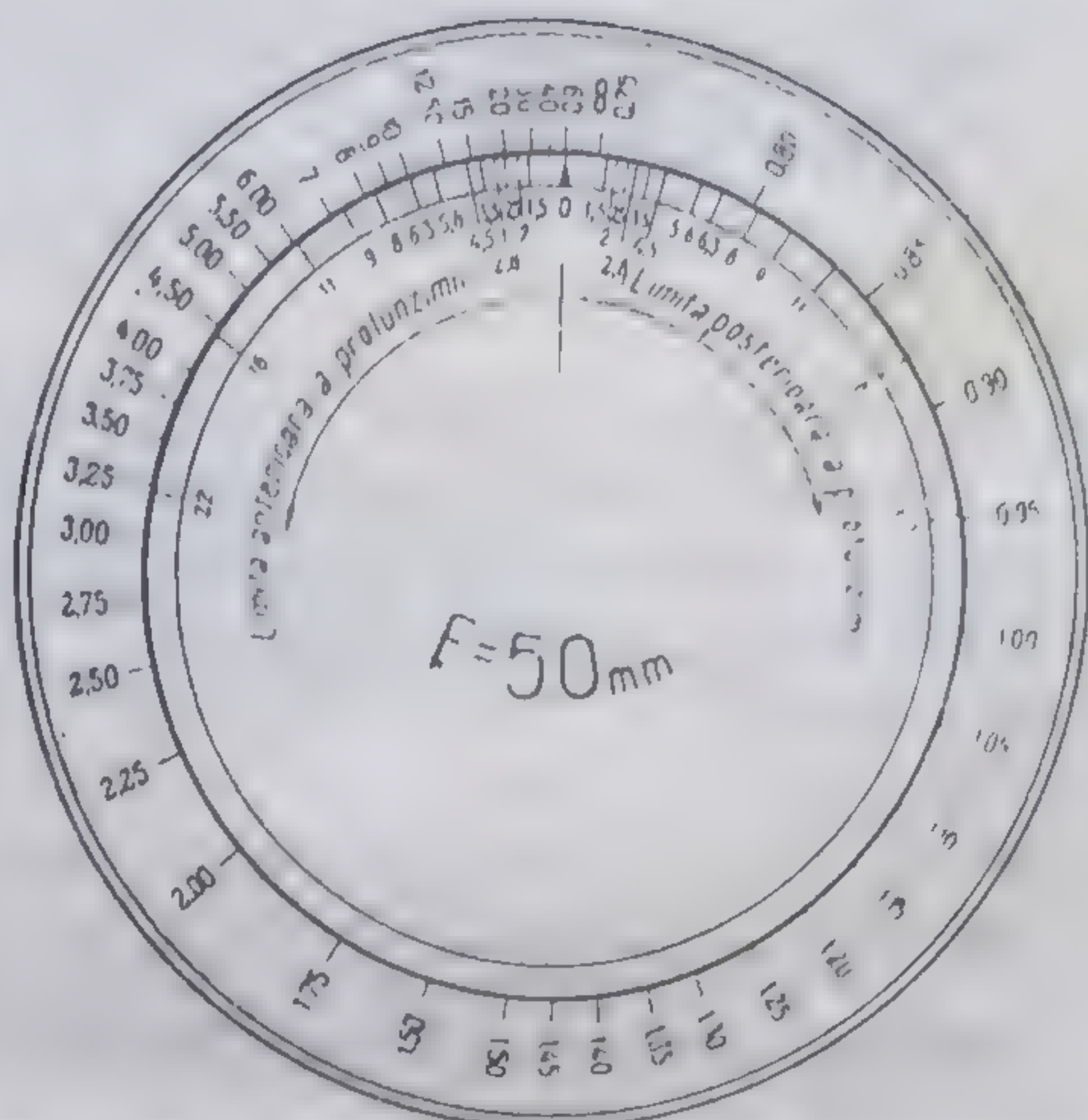


Fig. 94. Calculator-disc de profunzime.

Se știe că distanța pînă la limita anterioară a profunzimii, în cazul punerii la punct pe infinit, reprezintă distanța hiperfocală care se determină cu formula:

$$H = \frac{f^2}{kz},$$

în care H este distanța hiperfocală; f — distanța focală a obiectivului; k — numitorul deschiderii relative (cifra de pe scara diaframelor obiectivului); z — diametrul admisibil al cercului de difuziune.

Deoarece valorile distanței hiperfocale, diafragmei și distanței focale sînt cunoscute, din formula de mai sus se determină diametrul cercului de difuziune:

$$z = \frac{f^2}{kH}.$$

Toate aceste mărimi se înlocuiesc în formulă, în aceleași unități de măsură, preferabil în milimetri.

De exemplu, la aparatul fotografic Z o r k i - 4, echipat cu obiectivul J u p i t e r - 8 (distanța focală 5 cm), se aduce semnul ∞ în dreptul reperului scării diaframelor. Să considerăm diafragma 16 și că pentru această diafragmă limita anterioară a profunzimii este 4 m. Această valoare va reprezenta distanța hiperfocală a obiectivului respectiv, pentru diafragma dată. Se înlocuiesc toate valorile cunoscute în formula pentru determinarea diametrului admisibil al cercului de difuziune:

$$z = \frac{50 \cdot 50}{16 \cdot 4\,000} = 0,04 \text{ mm.}$$

Prin urmare, ca bază a calculului scării profunzimii obiectivului respectiv, s-a luat un cerc de difuziune cu diametrul de 0,04 mm.

Dacă aparatul nu este prevăzut cu scara de profunzime gravată pe obiectiv sau nu dispunem de un calculator-disc, pentru calculul profunzimii și al distanțelor pînă la limitele acestuia se pot folosi formule simple. În primul rînd trebuie să se determine valoarea distanței hiperfocale. Ea se poate deduce din formula de mai sus, și anume:

$$H = \frac{f^2}{kz}.$$

Se calculează distanța hiperfocală pentru obiectivul cu distanța focală de 5 cm, folosind diafragma 1:4, luînd drept bază de calcul cercul de difuziune cu diametrul de 0,04 mm. Substituind aceste valori în formulă, se obține:

$$H = \frac{50 \cdot 50}{4 \cdot 0,04} \approx 15,6 \text{ m.}$$

Dacă se cer anumite limite ale profunzimii, adică dacă, de exemplu, trebuie ca pe fotografie să apară clare obiectele care se găsesc la o distanță cuprinsă între 1,5 m (limita anterioară a profunzimii) și 10 m (limita posterioară a profunzimii) față de obiectiv, este necesar să se determine distanța la care trebuie efectuată punerea la punct pentru a obține profunzimea dorită. Această distanță se determină cu ajutorul formulei:

$$a = \frac{2a_2a_1}{a_2 + a_1},$$

în care a este distanța pînă la planul de punere la punct (distanța pe care se pune la punct obiectivul); a_2 — distanța pînă la limita posterioară a profunzimii; a_1 — distanța pînă la limita anterioară a profunzimii.

Pentru cazul dat, distanța pînă la planul de punere la punct va fi:

$$a = \frac{2 \cdot 10 \cdot 1,5}{10 + 1,5} \approx 2,6 \text{ m.}$$

În alte cazuri este necesar să se determine distanțele pînă la limita anterioară și limita posterioară a profunzimii pentru o distanță de punere la punct dată, precum și pentru o anumită diafragmă dată.

De exemplu, subiectul principal al imaginii se găsește la distanța de 3 m față de obiectiv. Se efectuează punerea la punct chiar pe acest subiect și urmează să se stabilească obiectele cele mai apropiate și cele mai depărtate, vizibile în cadru, care vor fi reprezentate clar pe fotografie.

Se calculează distanța pînă la limita anterioară a profunzimii cu ajutorul formulei următoare:

$$a_1 = \frac{Ha}{H + a}$$

(notațiile sînt cele de mai înainte).

Substituind cu valorile numerice, se obține:

$$a_1 = \frac{15,6 \cdot 3}{15,6 + 3} \approx 2,5 \text{ m.}$$

Se determină distanța pînă la limita posterioară a profunzimii cu ajutorul formulei:

$$a_2 = \frac{Ha}{H - a},$$

sau

$$a_2 = \frac{15,6 \cdot 3}{15,6 - 3} \approx 3,7 \text{ m.}$$

Așadar, pentru exemplul ales, pe imagine vor fi clare toate obiectele situate la o distanță între 2,5 și 3,7 m de la aparatul fotografic.

Acestea sînt calculele elementare ale profunzimii, precum și ale distanțelor de la obiectiv pînă la limitele anterioare și posterioare ale acesteia, cît și pînă la planul de punere la punct.

În cele de mai sus s-a prezentat *tehnica* punerii la punct și unele probleme ce ridică această tehnică și pe care fotografii trebuie să le cunoască, deoarece obținerea unei profunzimi cît mai mari constituie una dintre cele mai răspîndite probleme în practica fotografică.

Obținerea profunzimii maxime, problemă foarte des întîlnită, nu cuprinde însă rezolvarea în întregime a tuturor aspectelor posibile în rezolvarea problemei punerii la punct a imaginii. Unele necesități plastice impun cîteodată rezolvări cu totul contrarii, și anume reducerea clarității la unele detalii ale imaginii.

Să analizăm pentru exemplificare fotografia 10, prezentată mai înainte. În fotografie apare clar numai prim-planul, iar în spatele lui claritatea scade mult. În acest caz, punerea la punct a fost anume făcută pentru prim-plan.

în care este situat subiectul principal al imaginii și acest lucru a fost realizat pe deplin în mod intenționat.

Ce se obține ca rezultat al unei asemenea distribuții a profunzimii? Subiectul principal redat cu claritate maximă se distinge foarte bine de fond, iar elementele fondului, care sînt estompate, par că se depărtează în adîncime și, datorită desenului optic moale, această parte a imaginii nu distrage atenția spectatorului de la figura situată în prim-plan. Prin urmare, printr-o punere la punct corespunzătoare imaginii, fotograful a reușit să-și realizeze intenția de a accentua vizual elementul principal al compoziției. Acest lucru arată că, dintr-o simplă problemă tehnică, punerea la punct poate fi transformată într-una din metodele plastice creatoare ale rezolvării plastice în fotografie.

În fotografia 10, fotograful a avut și alte motive de a nu-și pune problema obținerii unei profunzimi maxime; un prim-plan clar și contrastat, precum și o oarecare pierdere de claritate în adîncime, favorizează redarea spațiului și, în adevăr, fotografia are perspectivă, are adîncime. Care este cauza acestui fenomen?

Să ne amintim cum arată peisajul ce se întinde în fața noastră în timpul unei plimbări în afara orașului, în timpul verii. Obiectele cele mai apropiate sînt vizibile cu o mai mare claritate, iar cele depărtate — pădurile care se pierd spre orizont, culmile sau munții din depărtare — apar cu mult mai puțină claritate. Detaliile acestora încetează de a se mai distinge, contrastele de lumină și umbră se atenuează în adîncime, iar culorile își pierd din saturație, devin mai puțin expresive.

Acest lucru se datorește faptului că între ochiul privitorului și obiectul observat se găsește totdeauna un strat de aer, un mediu care nu are o transparență absolută, ci o anumită densitate optică. Aerul pare că estompează printr-un voal transparent obiectele privite; dacă însă aceste obiecte se găsesc în apropiere, stratul de aer dintre ochiul privitorului și obiectul observat este subțire, are o densitate optică mică și nu împiedică cu nimic vederea. Cînd îndreptăm însă privirea asupra obiectelor care se găsesc la mare distanță, între ochi și obiectivul privit se află un strat de aer a cărui grosime începe să constituie un obstacol pentru vizibilitate. Prin urmare, obiectele îndepărtate sînt estompate într-o anumită măsură de către o ceață ușoară, contururile lor devin neclare și se șterg în depărtare.

Omul percepe în mod curent aceste aspecte ale perspectivei aeriene, care îi permit să aprecieze și să perceapă corect spațiul pe baza faptului că obiectele și figurile cu contururi relativ neclare sînt cele situate la o distanță mai mare. Tocmai aceste elemente ale vieții practice au fost folosite de către fotograf la obținerea fotografiei 10. Planul îndepărtat, redat neclar, pare că a fost deplasat mai în adîncime, lucru care accentuează caracterul spațial al imaginii.

Trebuie atrasă atenția asupra faptului că în fotografie claritatea se pierde tocmai datorită depărtării și deoarece acest lucru nu contrazice concepțiile obișnuite de viață, privitorul admite cu ușurință o asemenea neclaritate.

Dar oare nu se poate întîlni și cazul invers, în care în fotografie apare neclar prim-planul, planul de punere la punct a imaginii fiind deplasat spre obiectele situate la distanță mai mare? S-a stabilit că o asemenea prezentare a spațiului redat clar nu dă rezultate plastice satisfăcătoare, deoarece neclaritatea din prim-plan constituie o piedică și este percepută ca o greșală tehnică; această metodă se admite numai în anumite cazuri excepționale,

în special atunci când în prim-plan se găsesc obiecte secundare ca, de exemplu, ramurile copacilor într-o fotografie de peisaj etc.

Prim-planul neclar este în special neadmisibil în cazurile în care obiectele situate în acest plan sînt puternic iluminate. Obiectele luminoase și neclare din prim-plan dau un efect neplăcut și strică întreaga fotografie, deoarece o asemenea neclaritate contrazice realitatea din viață. De aceea, detaliile neclare din prim-plan, chiar dacă intră în cadrul imaginii, trebuie să fie pe cît posibil mai întunecate, redată sub formă de siluetă sau semisiluetă.

În general, neclaritatea în prim-plan este foarte rar folosită ca metodă plastică creatoare; ea se întîlnește mai curînd ca o neclaritate de punere la punct impusă de împrejurări, în cazurile în care subiectul principal se găsește prea departe și trebuie redat clar pe fotografie, astfel încît neputînd realiza o profunzime suficientă, fotograful este nevoit să accepte o oarecare pierdere a clarității prim-planului, mai puțin important.

Pentru obținerea unei profunzimi cît mai mari se utilizează adeseori deschideri relative mici ale obiectivului. Închizînd însă diafragma, trebuie să se țină seamă de faptul că micșorarea deschiderii relative a obiectivului face adeseori ca fotografia să fie prea dură; în acest caz, desenul optic al imaginii își pierde plasticitatea, devine prea tăios și aspru. Acest lucru se datorește faptului că diafragma interceptează toate razele marginale care participă la formarea imaginii, astfel că este utilizată în fond numai partea centrală a obiectivului. Se știe, însă, că aberațiile remanente și defectele obiectivului sînt legate de marginile lentilelor și atunci când efectul optic al acestor margini este eliminat, imaginea devine foarte contrastă, ceea ce în multe cazuri strică efectul plastic al fotografiei.

Trebuie să se atragă atenția că, în unele cazuri, chiar la diafragme relativ închise (pînă la indicele 4,4—4,5 al diafragmei) apare o oarecare micșorare a clarității optice a imaginii, care în acest caz este mai puțin evidentă decît, de exemplu, pentru diafragma 3,5. Pierderea de claritate la astfel de diafragmări foarte mici depinde de construcția obiectivului și se explică prin faptul că, în unele cazuri, fenomenele remanente ale aberației sferice, ce n-au putut fi eliminate în întregime și care reduc claritatea optică, sînt datorate în general razelor din zona marginală inelară a lentilelor obiectivului. Diafragmele deschise lasă să treacă tocmai aceste raze marginale, ceea ce duce la o oarecare micșorare a clarității. Dacă se diafragmează mai mult, claritatea desenului optic al imaginii începe să crească din nou, după cum s-a arătat mai înainte. Dacă se închide și mai mult diafragma, pînă la deschideri utile minime ale obiectivului, atunci claritatea poate să înceapă să scadă din nou, deoarece încep să apară fenomenele de difracție la marginile pupilei de intrare.

Așadar, diafragmînd puternic obiectivul, în scopul de a mări profunzimea, trebuie să se țină seamă de influența ce o au deschiderile utile mici asupra aspectului desenului optic al imaginii.

De asemenea, trebuie să se atragă atenția asupra faptului că *profunzimea este influențată de construcția obiectivului*.

Diferitele tipuri și construcții de obiective rezolvă în mod diferit eliminarea aberațiilor. La obiectivele ce dau imagini cu desen moale, aberațiile se manifestă într-o măsură mare, estompînd trăsăturile figurilor și obiectelor, și atenuînd contrastele dintre lumini și umbre etc. Obiectivele cu corecție bună, aproape fără aberație, dau un desen optic clar și tăios în planul de punere la punct, însă în fotografiile făcute cu aceste obiective se observă



Fotografia 23. Peisaj de toamnă. *V. Korniliev* (student la Institutul unional de cinematografie).

bine scăderea clarității atât în fața, cât și în spatele planului de punere la punct.

Priviți cu atenție fotografia 23. Această fotografie a fost obținută cu un obiectiv care dă imagini cu desen moale. Aberațiile remanente ale acestui obiectiv fac ca imaginea obținută să fie insuficient de clară, chiar în planul de punere la punct. Totuși, și la această fotografie toate obiectele care se găsesc în acest plan sînt redată cu o claritate mai mare decît celelalte elemente ale imaginii. Profunzimea în fotografia 23 pare însă foarte mare, deoarece, în acest caz, par la fel de clare sau, mai corect, par la fel de neclare atât prim-planul, cât și obiectele situate în profunzime. Prin ce se obține atunci în această fotografie senzația de adîncime a imaginii?

Apreciind fotografia în privința clarității ei, trebuie să comparăm în mod obligatoriu zonele cele mai clare ale ei cu zonele mai puțin clare sau cu totul neclare. Dacă în planul de punere la punct a fost obținut un desen cu claritate absolută, el devine etalon și, chiar, unele pierderi mici de claritate în celelalte zone ale fotografiei sînt sesizate cu ușurință de către ochi. Deoarece însă în fotografia 23 nu există o claritate completă în nici o parte a imaginii, drept etalon devine doar desenul optic relativ clar obținut în planul de punere la punct. De aceea, diferențierile între claritățile întregului desen optic, în ansamblu, se reduc fără o operație specială. Obiectele care, practic, sînt neclare în prim-plan, cât și în profunzime, sînt apreciate, prin comparație, în acest caz, ca fiind satisfăcător de clare. Din această cauză, imaginile obținute cu ajutorul unui obiectiv care dă imagini cu desen moale apar mai spațiale, cu profunzime mai mare.

Analizînd problema tehnicii punerii la punct a imaginii, este necesar să se stabilească locul unde trebuie să se găsească planul de punere la punct în cazul în care subiectul este constituit dintr-o serie de elemente situate la diferite distanțe față de punctul de stație. Pe care dintre ele trebuie efectuată, în acest caz, punerea la punct? Să revenim din nou la schema din fig. 90. Să presupunem că punerea la punct nu s-a făcut pe distanța ab , ca în cazul precedent, ci punerea la punct a fost făcută direct pe prim-plan, situat la distanța ac față de obiectiv. În acest caz, limita anterioară a profunzimii se va deplasa în poziția DD_1 , iar limita posterioară se va găsi în poziția EE_1 . Practic, aceasta înseamnă că vor avea claritate maximă elementele subiectului care sînt situate în planul de punere la punct cc_1 și vor fi satisfăcătoare de clare elementele situate între liniile DD_1 și EE_1 . Între liniile cc_1 și DD_1 nu există nici un fel de figuri și obiecte și, prin urmare, acest spațiu nu are nici un fel de importanță în compunerea imaginii și de aceea nu este luat în considerație. Prin urmare, la punerea la punct pe distanța ac , profunzimea nu este folosită în întregime, ci numai parțial.

De aici rezultă că la fotografiere nu trebuie să se efectueze punerea la punct a clarității pe cele mai apropiate obiecte vizibile în cadru, deoarece profunzimea, în acest caz, nu este folosită în întregime. Distanța pînă la planul de punere la punct, ținînd seamă de distanțele pînă la limita anterioară și pînă la limita posterioară a profunzimii, se calculează pe scara profunzimilor, cu care sînt prevăzute multe obiective, sau cu ajutorul unor calculatoare-disc speciale etc., după cum s-a arătat mai înainte.

Acestea sînt considerațiile de bază, de care trebuie să se țină în mod necesar seamă la efectuarea punerii la punct a imaginii.

Triînd rezultatele obținute, se observă că în practica fotografică se întîlnesc următoarele cazuri mai răspîndite și caracteristice ale punerii la punct: determinarea și folosirea profunzimii maxime; obținerea spațiului redat cu claritate între anumite limite, determinate cu precizie; punerea la punct a clarității pentru obiectul principal al imaginii și reducerea clarității la detaliile de importanță secundară; reducerea clarității imaginii în adîncime în scopul redării caracterului spațial al ei.

Folosirea unora sau a altora dintre aceste principii de stabilire a profunzimii depinde de concepția fotografului și de problemele plastice pe care acesta vrea să le rezolve.

DETERMINAREA EXPUNERII

Pentru înregistrarea imaginii încadrate pe geamul mat sau în vizorul aparatului fotografic este necesar să se stabilească o anumită expunere, adică să se regleze cantitatea de lumină care, trecînd prin obiectiv, să ajungă pînă la stratul sensibil, precum și intervalul de timp în cursul căruia lumina va acționa asupra acestui strat.

Trebuie să se rețină că *expunerea* nu este un sinonim al *timpului de expunere*, cum cred uneori amatorii începători. Timpul de expunere reprezintă numai intervalul de timp în cursul căruia lumina acționează asupra filmului sau asupra plăcii fotografice. Această lumină poate fi de o intensitate mai mare sau mai mică, astfel încît numai timpul de expunere nu indică încă nimic.

Expunerea este definită deci de două mărimi: de iluminarea filmului în fereastra de cadrare a aparatului fotografic și de intervalul de timp în cursul căruia filmul se află sub acțiunea acestei iluminări.

La rîndul său, iluminarea plăcii sau a filmului expus depinde de o serie întreagă de factori: de strălucirea subiectului, de deschiderea relativă a obiectivului și de cantitatea reală de lumină ce trece prin obiectiv (luminozitatea efectivă), precum și de distanța dintre obiectiv și stratul sensibil al filmului sau al plăcii fotografice.

Pentru un obiectiv anumit, luminozitatea efectivă reprezintă o mărime constantă, iar distanța dintre obiectiv și stratul sensibil variază în funcție de distanța pînă la planul de punere la punct; totuși, această variație se produce între anumite limite, care în majoritatea cazurilor de fotografiere nu prezintă o influență hotărîtoare asupra expunerii. Modificarea acestei distanțe influențează expunerea numai la punerea la punct pe obiecte foarte apropiate; în celelalte cazuri, imprecizia de expunere admisă este pe deplin compensată de către latitudinea de expunere a materialelor negative.

De aceea, cantitatea de lumină care ajunge pînă la stratul sensibil va depinde, practic, de *strălucirile subiectului fotografiat* și de *deschiderea relativă a obiectivului*.

Deoarece în baza calculului expunerii intră strălucirea subiectului fotografiat, devine evident faptul că se poate calcula cu precizie expunerea numai pentru o anumită porțiune a acestui subiect, pentru o strălucire dată, deoarece diferitele suprafețe sau obiecte care constituie subiectul fotografierii au o strălucire diferită.

Dacă subiectul fotografierii este iluminat uniform și strălucirile diferitelor porțiuni ale acestuia sînt apropiate între ele, atunci calculul va fi aproximativ corect pentru întregul subiect. Dacă însă strălucirile unor porțiuni sînt mult mai mari decît strălucirile altor porțiuni (contraste mari de iluminare), atunci la determinarea timpului de expunere, în funcție de porțiunile mai iluminate, porțiunile de umbre pot apărea subexpuse, iar la determinarea expunerii în funcție de umbre, porțiunile iluminate vor apărea mult supraexpuse.

Prin urmare, la determinarea timpului de expunere și la calculul expunerii, fotograficul trebuie să stabilească în primul rînd zona de strălucire a subiectului care va fi luată în considerare la expunerea negativului. La baza calculului vor sta valorile strălucirii acestei zone, măsurate cu exonometrul.

Dacă se fotografiază o stradă obișnuită, un peisaj rural etc., atunci, de obicei, măsurarea strălucirii se face din direcția aparatului fotografic, măsurînd cu exonometrul strălucirea generală a subiectului. În acest caz, zonele cele mai luminoase ale subiectului (cerul, reflexele de lumină solară pe suprafața apei etc.) pot apărea supraexpuse. Se pot produce, evident, și unele subexpuneri locale în zonele cu umbre mai profunde. Nu există însă alte procedee de măsurare la fotografierea unor asemenea subiecte.

Dacă se face însă un portret, se pot măsura cu ușurință, separat, strălucirile zonelor de lumină și de umbre. Calculul expunerii se va face în funcție de strălucirea zonelor iluminate, deoarece la portrete strălucirea în zonele de umbre poate fi totdeauna mărită cu ajutorul unor dispozitive de iluminare sau al unor reflectoare.

Măsurarea strălucirilor și calculul expunerii se fac, în majoritatea cazurilor, după strălucirea părții celei mai importante a subiectului, după elementul cel mai important al imaginii.

Prin urmare, determinarea expunerii se poate reduce la trei momente principale: măsurarea strălucirii subiectului fotografiat, stabilirea diafragmei necesare și determinarea timpului de expunere.

Strălucirea subiectului, diafragma și timpul de expunere depind direct de sensibilitatea materialului negativ folosit la fotografiere și trebuie reglate corespunzător cu această sensibilitate (strălucirea subiectului fotografiat poate fi și ea reglată în cazurile în care fotograful utilizează dispozitive de iluminare).

Strălucirea subiectului, diafragma și timpul de expunere se compensează reciproc: în cazul unei străluciri mici a subiectului trebuie să se mărească diafragma, adică deschiderea utilă a obiectivului, precum și timpul de expunere; la mărirea deschiderii utile a obiectivului (cînd din cauza unor necesități plastice se cere o profunzime minimă) trebuie să se reducă timpul de expunere etc.

La determinarea expunerii, în primul rînd trebuie să se aprecieze *strălucirea subiectului*; cu alte cuvinte, trebuie să se determine cantitatea de lumină pe care o reflectă subiectul în direcția obiectivului în poziția în care aparatul fotografic este pregătit pentru fotografiere. Să vedem cum se realizează aceasta în practică.

Se studiază cu atenție subiectul, în primul rînd din punctul de vedere al distribuției strălucirilor, cît și al strălucirii integrale a acestuia. Ochiul omului posedă capacitatea de a aprecia bine diferențele de străluciri: dacă se observă două suprafețe iluminate așezate alăturat, se poate spune totdeauna care dintre ele este mai strălucitoare. Dar aceasta încă nu este suficient. Pentru determinarea expunerii nu sînt importante numai aceste aprecieri relative, ci și evaluările absolute ale strălucirilor. Ochiul nu permite asemenea evaluări absolute. În afară de aceasta, perceperea de către ochi a strălucirilor depinde de gradul de oboseală al ochiului, cît și de „orbirea” lui prin intensitățile luminoase percepute imediat înainte. Ochiul se acomodează, totuși, destul de rapid la condițiile de iluminare. Trecînd din întuneric la lumina zilei, noi percepem lumina ca fiind orbitoare, dar după un timp oarecare, foarte scurt, aceste condiții de iluminare devin pentru noi pe deplin normale. Din contra, dacă din stradă intrăm într-o cameră semi-întunecoasă, la început nu distingem aproape nimic, iar după trecerea unui oarecare interval de timp ne acomodăm foarte bine cu noile condiții de lumină.

De aceea, la evaluarea strălucirilor nu ne putem baza în întregime pe indicațiile ochiului, și acest lucru impune obținerea unor anumite date *obiective* privind gradul de iluminare al peisajului fotografiat, al interiorului, portretului etc., care pot fi puse la baza calculului expunerii.

Prima încercare de a obține asemenea date privind condițiile de iluminare o constituie tabelele, în care multiplele condiții de iluminare, întîlnite în practica de toate zilele, sînt clasificate în anumite grupe. În interiorul fiecărei grupe sînt reunite subiectele de fotografiat și condițiile de iluminare pentru care, pe direcția spre obiectivul aparatului fotografic, se reflectă o cantitate aproximativ egală de lumină. Fiecare dintre aceste grupe își are un anumit coeficient, o anumită cifră convențională (tabela 14).

Să presupunem că este necesar să se fotografieze un peisaj avînd un prim-plan întunecat. În tabela 14 se găsește că coeficientul corespunzător acestui subiect este 8.

Tabela 14

Nr. crt.	Subiectul fotografiat	Coeficientul
1	Nori	0
2	Apă, zăpadă, fără prim-plan	1
3	Apă, zăpadă, cu prim-plan	4
4	Peisaj cu prim-plan luminos	6
5	Peisaj cu prim-plan întunecat	3
6	Mare	2
7	Piețe, străzi largi	5
8	Străzi înguste	8
9	Clădiri de culoare deschisă	3
10	Clădiri de culoare închisă	8
11	Portret executat în aer liber, la lumină difuză	9
12	Portret pe fond de copaci, la lumină difuză	11
13	Portret sub copaci deși, la lumină difuză	14
14	Portret la fereastră, în cameră (lumină difuză)	12
15	Portret la distanța de 1 m de la fereastră (lumină difuză)	14
16	Portret la distanța de 2 m de la fereastră (lumină difuză)	17
17	Reproduceri la fereastră	18
18	Vedere generală a unor camere luminoase	24
19	Vedere generală a unor camere întunecoase	30

Dar chiar și iluminarea unui asemenea subiect concret nu este o mărime constantă. Ea variază în funcție de oră și în funcție de anotimp, și acest lucru trebuie luat în considerare la calculul expunerii.

Datele privind ora la care se fotografiază sînt indicate în tabela 15, din care se găsește, de asemenea, un anumit coeficient.

Tabela 15

Ora	Ianuarie		Februarie		Martie		Aprilie		Mai		Iunie	
	1—15	16—31	1—15	16—28	1—15	16—31	1—15	16—30	1—15	16—31	1—15	16—30
Coeficientul												
5 și 19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	7	7
6 și 18	—	—	—	—	—	—	8	7	6	5	5	4
7 și 17	—	—	—	9	7	6	5	4	4	3	2	2
8 și 16	—	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1
9 și 15	7	6	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1
10 și 14	5	5	4	3	2	1	1	1	1	1	0	0
11 și 13	4	4	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0
12	4	3	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
Ora	16—31	1—15	16—30	1—15	16—31	1—15	16—30	1—15	16—31	1—15	16—31	1—15
	Decembrie		Noiembrie		Octombrie		Septembrie		August		Iulie	

Să presupunem că peisajul cu prim-plan întunecat este fotografiat în ziua de 5 mai, la orele 10 dimineața. În tabelă, în funcție de aceste elemente se va găsi coeficientul 1.

Tabelele referitoare la subiectele fotografiate și la timpul la care se face fotografierea nu țin seamă, însă, de starea timpului. Or, de aceasta depinde în măsură foarte mare iluminarea subiectului și, prin urmare, strălucirea fotografică a lui. Astfel, mai devine necesară încă o tabelă, care diferențiază aspectul iluminării în natură (tabela 16).

Tabela 16

Nr. crt.	Felul iluminării	Coeficientul
1	Soare și cer cu nori albi	0
2	Soare strălucitor, cer fără nori	1
3	Cer ușor înnorat	2
4	Cer acoperit	3
5	Cer înnorat	4
6	Cer foarte înnorat	5

Deoarece se consideră peisajul cu prim-plan întunecat, fotografiat pe un timp cu cer acoperit, atunci în această tabelă se găsește coeficientul 3.

De asemenea, trebuie să se țină seamă și de diferite alte date, cum ar fi diafragma și sensibilitatea materialului negativ folosit la fotografiere și care influențează în măsură hotărâtoare asupra timpului de expunere (tabelele 17 și 18).

Tabela 17

Indicele diafragmei	2	2,8	3,5—4	4,5	5,6	6,3	8	9	11	12,5	16	18	22	25
Coeficientul	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Tabela 18

Sensibilitatea materialului fotografic negativ unități GOST	500	350	250	180	130	90	65	45	32	22
Coeficientul	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Dacă pentru realizarea plastică a peisajului se redă cu claritate numai prim-planul, în profunzime claritatea putînd să se piardă complet, va fi suficientă diafragma de 4,5—5,6.

Considerăm că sensibilitatea materialului negativ folosit este de 65 unități GOST (20° DIN). În aceste condiții, în tabele se găsesc coeficienții corespunzători: coeficientul 6 în tabela de diafragme și coeficientul 6 în tabela de sensibilitate a materialului negativ folosit.

Se însumează toți coeficienții găsiți, obținîndu-se valoarea 24. Mai este necesară o tabelă care să permită ca la fotografiere să se stabilească timpul de expunere cu ajutorul acestei valori obținute prin însumarea coeficienților (tabela 19).

Tabela 19

Suma coefi- cientilor	Timpul de expunere s	Suma coefi- cientilor	Timpul de expunere s
16	$\frac{1}{1000}$	36	2 s
18	$\frac{1}{600}$	38	4 s
20	$\frac{1}{250}$	40	8 s
22	$\frac{1}{100}$	42	16 s
24	$\frac{1}{50}$	44	32 s
26	$\frac{1}{25}$	46	1 min
28	$\frac{1}{10}$	48	2 min
30	$\frac{1}{5}$	50	4 min
32	$\frac{1}{2}$	52	8 min
34	1	54	16 min

Astfel, cu ajutorul sumei găsite a coeficienților se stabilește timpul de expunere pentru cazul dat: pentru valoarea 24 a sumei coeficienților corespunde un timp de expunere de $\frac{1}{50}$ s.

În cele ce urmează se dau, de asemenea, și tabele pentru calculul expunerii la fotografierea cu ajutorul lămpilor cu incandescență (tabela 20). În acest caz, timpul de expunere va depinde de puterea lămpilor folosite, de numărul lor, de distanțele la care sînt așezate lămpile față de subiectul fotografiat, de diafragma obiectivului, precum și de sensibilitatea materialului negativ folosit.

Datele din tabele sînt calculate pentru lămpi cu incandescență obișnuite (de uz casnic). La folosirea tabelelor trebuie să se țină seamă de faptul că asupra timpului de expunere influențează construcția dispozitivului de iluminare, precum și de faptul că prezența unui reflector scurtează timpul de expunere la fotografiere etc.

Tabela 20

Puterea lămpii W	Distanța de la lampă pînă la subiectul fotografiat, m					
	1	2	3	5	8	10
1 000	2	5	7	10	12	13
500	5	8	10	13	15	16
300	6	9	11	14	16	17
200	8	11	13	16	18	19
150	9	12	14	17	19	20
100	10	13	15	18	20	21

Coeficientul corespunzător din tabela 20 se adună cu coeficienții determinați din tabela de diafragme și din tabela de sensibilitate a materialului fotografic negativ (tabelele 17 și 18), folosite pentru calculul expunerii la fotografierea în aer liber.

Cu ajutorul sumei coeficienților, în tabela 21 se găsește timpul de expunere corespunzător pentru fotografierea cu lămpi cu incandescență.

La folosirea a două sau a unui mai mare număr de lămpi cu incandescență, care iluminează concomitent subiectul, întîi se determină timpul de expunere

Tabela 21

Suma coeficienților	Timpul de expunere, s	Suma coeficienților	Timpul de expunere s
15	$\frac{1}{20}$	31	16 s
17	$\frac{1}{10}$	33	32 s
19	$\frac{1}{5}$	35	1 min
21	$\frac{1}{2}$	37	2 min
23	1	39	4 min
25	2	41	8 min
27	4	43	16 min
29	8	45	32 min

pentru fiecare lampă în parte. Timpul total de expunere se calculează cu ajutorul formulei:

$$T_2 = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2},$$

în care T_2 este timpul de expunere în cazul a două lămpi folosite concomitent; t_1 — timpul de expunere pentru prima lampă, iar t_2 — timpul de expunere pentru a doua lampă.

Dacă subiectul este iluminat în același timp de trei lămpi, întâi se determină, de asemenea, timpul de expunere pentru fiecare lampă în parte, iar apoi, din formula dată mai sus se calculează timpul de expunere pentru două lămpi folosite deodată. Cu aceste date se poate calcula apoi timpul de expunere pentru trei lămpi folosite concomitent, aplicînd formula:

$$T_3 = \frac{T_2 t_3}{T_2 + t_3},$$

în care T_3 este timpul de expunere pentru trei lămpi folosite concomitent; t_3 — timpul de expunere pentru a treia lampă de incandescență.

Prin acest procedeu poate fi calculat timpul de expunere pentru un număr oricît de mare de lămpi cu incandescență folosite concomitent.

Să dăm un exemplu. Pentru executarea unui portret sînt folosite două lămpi. Prima are puterea de 150 W și este așezată la o distanță de 3 m de persoana fotografiată. Diafragma obiectivului este 4,5, iar sensibilitatea materialului negativ este de 45 unități GOST (18° DIN). Se determină timpul de expunere necesar în cazul cînd la fotografiere este folosită numai această lampă. Din tabele se găsesc următorii coeficienți: 14, 6 și 7, suma lor fiind 27. Din suma coeficienților se găsește timpul de expunere de 4 s.

A doua lampă cu puterea de 100 W este așezată la o distanță de 1 m. Pentru fotografierea cu această lampă se găsește în același mod un timp de expunere de 1 s.

Să calculăm timpul total de expunere cu care trebuie să se fotografieze în cazul celor două lămpi folosite concomitent; calculul se face cu ajutorul formulei:

$$T_2 = \frac{4 \cdot 1}{4 + 1} = \frac{4}{5} \text{ sau } 0,8 \text{ s.}$$

Așadar, datele din tabelele pentru determinarea expunerii oferă o oarecare orientare fotografului și permit să se determine, mai mult sau mai puțin corect, expunerea și să se obțină un negativ satisfăcător din punct de vedere tehnic.

Erorile unor astfel de calcule preliminare sînt compensate în mare măsură de faptul că materialele fotografice negative moderne (în alb-negru) au o mare latitudine de expunere și pot fi prelucrate în revelatori pentru granulație fină și cu acțiune compensatoare. De aceea, la compararea a trei negative obținute în condiții identice și la timpuri de expunere de $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{60}$ și $\frac{1}{100}$ s, se constată că ele diferă foarte puțin între ele în ce privește densitatea optică, astfel că se pot copia cu ușurință, dînd un pozitiv de bună calitate în toate cele trei cazuri, evident cu corecțiile corespunzătoare ale timpului de expunere la copiere.

Cu toate acestea, pentru siguranță, atunci cînd calculul expunerii se face cu ajutorul tabelelor, este indicat ca fotografia să se repete de trei, sau cel puțin de două ori, cu timpuri de expunere diferiți — unul din acești timpuri de expunere va fi cel obținut prin calcul, iar celelalte cu o expunere puțin mai mare și puțin mai mică. Această dublare sau triplare a numărului de imagini asigură un bun rezultat și trebuie să fie aplicată, în special, la fotografierea în condiții de iluminare complexă sau la fotografierea unor reportaje care nu se mai repetă altă dată, evident dacă există timp suficient, precum și posibilitatea de a se face asemenea serii de fotografii.

Tabelele pentru determinarea timpului de expunere la fotografierea în aer liber au fost întocmite pentru o latitudine geografică medie. Pentru fotografierea în regiuni sudice, timpul de expunere trebuie micșorat de 1,5—2 ori, iar pentru fotografierea la latitudini nordice, timpul de expunere va trebui mărit de același număr de ori.

Cu toate aceste corecții, este evident că precizia acestor metode de calcul al expunerii este foarte relativă. Tabelele dau date aproximative și nu pot, evident, să țină seamă de toate particularitățile de lumină ale fiecărui subiect ales pentru fotografiere, nu pot să țină seamă de marele număr de condiții de iluminare, precum și de toate finețele tranzițiilor de clarobscur.

În exemplul de peisaj analizat nu s-a ținut seamă de o serie de date importante ca, de exemplu, locul ocupat în imagine de către prim-planul întunecat, distanța față de elementul principal al acestui prim-plan întunecat, cu cît iluminarea generală a fost mai mare în comparație cu a prim-planului. De asemenea, nu s-a ținut seamă de particularitățile acestui prim-plan întunecat: dacă era vorba de o clădire tencuită și vopsită într-o tonalitate deschisă, pe care însă nu a bătut lumina solară, de o boltă întunecată a unei porți sau trunchiul și ramurile unui copac. Toate acestea reprezintă numai împrejurări cu totul diferite ale condițiilor de fotografiere, de care nu s-a ținut seamă în calculele făcute.

De asemenea, și evaluarea de către fotograf a unor factori de care țin seama tabelele poate să fie lipsită de precizie. În prima tabelă de coeficienți (tabela 14) există două puncte (9 și 10): „clădiri de culoare închisă” și „clădiri de culoare deschisă”; din ce categorie fac însă parte clădirile care nu sînt de culoare închisă sau deschisă, ci au o tonalitate mijlocie? Cum poate fi delimitată noțiunea de „cer înnorat” și „cer foarte înnorat” din cealaltă tabelă (16)?

Acestea sînt cauzele de imprecizie a metodei de determinare a expunerii cu ajutorul tabelelor. Cu toate acestea, tabelele aduc un important folos fotografului începător, dînd oarecare puncte de orientare și de aceea ele sînt larg

răspândite printre fotografii amatori. Pentru a avea o formă mai compactă și pentru o utilizare mai comodă, aceste tabele sînt adeseori realizate sub formă de calculatoare-disc, tabele cu cursor sau de tambure, pe ale căror părți mobile sînt imprimare aceleași date principale privind condițiile de fotografiere care au fost date în tabele. Făcînd că coincidă coeficienții corespunzători de pe elementele mobile ale calculatoarelor, se găsește timpul de expunere corespunzător.

Date ceva mai precise privind strălucirea subiectului de fotografiat se obțin prin folosirea așa-numitelor *exponometre optice*. Dar și în acest caz pot fi introduse erori importante, deoarece evaluarea finală a strălucirii cu ajutorul cifrelor din exponometru se face, de asemenea, cu ajutorul ochiului și de aceea este în mare măsură subiectivă.

Dispozitivul cel mai perfecționat care permite evaluarea *obiectivă* a strălucirii subiectului și permite măsurările *cantitative* necesare este *exponometrul fotoelectric*, care intră din ce în ce mai mult în practica fotoamatorilor. Unul dintre tipurile de exponometre fotoelectrice — exponometrul *Lenin grad* — este descris în primul capitol al acestei lucrări.

Sub acțiunea luminii incidente, în celula fotoelectrică cu seleniu a exponometrului se formează un curent electric a cărui intensitate este indicată pe scara unui microampermetru, de către acul indicator al acestuia. Cu cît cantitatea de lumină căzută pe suprafața celulei fotoelectrice este mai mare, cu atît și curentul electric format este mai mare și implicit și deviația acului indicator al microampermetrului pe scara aparatului.

Aceste măsurări ale strălucirilor stau la baza calculului exponometric. Metoda de efectuare a măsurărilor poate să difere după cazurile de fotografiere.

Să presupunem că este necesar să se fotografieze un grup de oameni, aflat în fața unei case, în umbră. Fondul este constituit de pereții casei. Pe toate zonele acestui subiect se formează străluciri mai mult sau mai puțin apropiate între ele. De obicei, un astfel de subiect nu are un contrast mare de străluciri. În acest caz, este posibil să ne limităm la măsurarea strălucirii medii generale a subiectului, adică să îndreptăm fereastra exponometrului spre subiectul de fotografiat, direct, din direcția aparatului fotografic, în poziția în care este pregătit pentru fotografiere. Cu ajutorul acestei străluciri medii generale, care reprezintă strălucirea medie a subiectului, se determină expunerea. Contrastul unui asemenea subiect intră cu ușurință în latitudinea de expunere a materialului sensibil negativ și, de aceea, această metodă de măsurare va da în acest caz un rezultat pe deplin satisfăcător.

Să presupunem însă că se execută un portret într-o încăpere și că în cadru intră o fereastră, în spatele căreia se vede strada iluminată de soare. Ne putem oare limita în acest caz la măsurarea strălucirii medii generale? Oare asemenea măsurare va da un rezultat corect? Bineînțeles că nu. Contrastul unui astfel de subiect este atît de mare, încît strălucirea medie nu constituie un factor reprezentativ în acest caz: determinînd expunerea după măsurarea generală, riscăm să obținem o subexpunere a imaginii persoanei care stă în cameră lîngă fereastră, concomitent cu o supraexpunere a fondului situat dincolo de fereastră.

În acest caz, ca și în multe altele, nu este suficientă o singură măsurare, ci cel puțin două măsurări; este importantă stabilirea strălucirii atît a elementului principal al subiectului, cît și a strălucirii fondului, pentru ca negativul să aibă densități normale în zona pe care fotograful o consideră

mai importantă. În cazul de față, determinarea expunerii pe calculatorul exponometrului arată că pentru o densitate normală a negativului în zona portretului este necesară o expunere de 4 s (strălucirea: 1 unitate pe scara exponometrului; diafragma: 8; sensibilitatea materialului negativ: 45 unități GOST), iar pentru fondul constituit de elementele din natură, situate dincolo de fereastră, este necesară o expunere de $\frac{1}{60}$ s. Latitudinea de expunere a materialului negativ fiind de 1:128 nu poate compensa deosebirea apărută între expunerile necesare pentru diferitele zone ale subiectului.

Cum se poate proceda în acest caz? Metoda nu se poate baza decât pe rezolvarea din punct de vedere plastic urmărită în realizarea acestei fotografii. Fotografii poate porni, de exemplu, de la următoarea rezolvare plastică: elementul principal al subiectului îl constituie omul, iar fondul nu necesită o detaliere amănunțită, rolul fondului în fotografie fiind numai de a reda aspectul general al unei zile luminoase în spatele ferestrei; în acest caz, calculul expunerii se va face bincînțele în funcție de măsurarea strălucirii pe figura persoanei fotografiate. Dar poate exista însă și o altă rezolvare plastică: elementul principal în cadru este constituit de peisajul care se află dincolo de fereastră, iar omul urmează a fi redat pe fotografie doar în siluetă, cu lumina de contur dată de contralumina ce intră în cameră prin fereastră. În acest caz, determinarea expunerii se face în baza valorilor strălucirii zonei de dincolo de fereastră. Așadar, în ambele cazuri, la baza determinării expunerii se află strălucirea elementului principal al imaginii.

Poate apărea însă și a treia rezolvare plastică: în cadru trebuie să fie redată în condiții bune atât elementele care se află în interiorul camerei, cât și cele de dincolo de fereastră. Pentru o asemenea rezolvare plastică a imaginii va fi necesară o iluminare suplimentară a persoanei situate lângă fereastră; această iluminare suplimentară se face cu o lampă tip Nitrafot sau cu o lampă fulger electronică, în cazul în care fotografii posedă o asemenea lampă. Cu ajutorul iluminării suplimentare se echilibrează strălucirile obiectului principal al imaginii și ale fondului, intensitățile lor se apropie, iar latitudinea de expunere a materialului negativ permite să se stabilească un asemenea timp de expunere care să asigure o redare bună a detaliilor în toate porțiunile negativului.

Măsurarea strălucirilor subiectului și calculul expunerii cu ajutorul exponometrului *Le n i n g r a d* și al calculatorului cu care este prevăzut acesta este foarte simplă și, după o oarecare deprindere, se realizează într-un timp foarte scurt. Ea este descrisă suficient de detaliat în primul capitol al prezentei lucrări.

Îndreptînd fereastra exponometrului spre o anumită zonă a subiectului, de exemplu spre figura persoanei al cărei portret se execută, trebuie să se țină seamă de faptul că unghiul de poză al obiectivului este de aproximativ 60° și pentru a obține o măsurare precisă a strălucirii zonei care interesează este necesar ca în unghiul vizual al ferestrei celulei fotoelectrice să nu intre decât zona ce trebuie să fie măsurată. Din această cauză, adeseori este necesar să se aducă exponometrul foarte aproape de fața persoanei fotografiate și, în acest caz, umbra exponometrului sau a mîinii în care este ținut acesta cade pe față. Trebuie să avem grijă ca umbra să nu pătrundă în limitele unghiului vizual al exponometrului, deoarece acest lucru se va reflecta inevitabil asupra preciziei măsurării și a calculului expunerii.

Strălucirea subiectului sau a unui element oarecare al acestuia trebuie măsurată dinspre aparatul fotografic, pe direcția axei optice a obiectivului,

deoarece cantitatea de lumină reflectată de subiect depinde de unghiul de reflexie și se modifică la variația acestui unghi. Prin urmare, măsurarea va fi corectă numai în cazul în care unghiul sub care obiectivul „vede” subiectul fotografiat și unghiul sub care se face măsurarea strălucirii coincid cu aproximație.

La fotografierea cu surse artificiale de iluminare, de exemplu la portrete, exonometrul fotoelectric permite să se stabilească cu precizie echilibrul iluminării subiectului, permite să se obțină pe fotografie raportul dorit dintre strălucirea zonelor de lumină și densitatea umbrelor, adică contrastul clar-obscurului.

După ce s-a stabilit iluminarea corespunzătoare a subiectului, adică după ce s-a găsit desenul de umbre și lumini satisfăcător în ce privește problema plastică, se măsoară cu ajutorul exonometrului, separat, strălucirea zonelor de lumină și cea a zonelor de umbre ale feței. Să presupunem că la măsurarea zonelor de lumină, acul indicator al microampermetrului a arătat patru unități, iar la măsurarea zonelor de umbre, două unități.

Se calculează expunerea după strălucirea medie, de 3 unități, se fotografiază și apoi se developează negativul. Se observă densitățile obținute în zonele de lumină și de umbre pe negativul obținut, precum și corelația dintre ele. În cazul de față, această corelație este complet satisfăcătoare: iluminarea aleasă dă un desen plastic al clarobscurului, detaliile din umbre sînt redade suficient, iar zonele în lumină au de asemenea densități normale. În acest caz, rezultă că pentru materialul negativ folosit, un raport de 1:2 între intensitățile luminoase ale zonelor de lumină și de umbre constituie corelația optimă. Controlînd la fotografiere strălucirile zonelor de lumină și de umbre, prin măsurări cu exonometrul și apoi raportîndu-le la corelațiile optime găsite, se poate prevedea totdeauna cu siguranță rezultatul plastic obținut.

În cazul în care din prima probă se constată că contrastele de iluminare stabilite pe subiect nu satisfac condițiile necesare (dacă de exemplu negativul obținut este prea șters sau cu contrast prea mare), va trebui mărită strălucirea zonelor de umbre apropiînd sursa de lumină situată în zona respectivă, mai aproape de persoana fotografiată, sau micșorînd strălucirea zonelor de lumină prin îndepărtarea la o oarecare distanță a dispozitivului cu lumină dirijată; se poate face și o oarecare altă corecție a iluminării, controlînd modificarea cantitativă a strălucirilor subiectului cu ajutorul exonometrului.

S-a arătat înainte că exonometrul *L e n i n g r a d* permite să se determine timpul de expunere, nu numai în funcție de strălucirea măsurată a subiectului, ci și prin măsurarea iluminării în planul subiectului principal al imaginii. La măsurarea strălucirii, fereastra exonometrului se îndreaptă spre subiectul de fotografiat (fig. 95), în schimb, la măsurarea iluminării, fereastra exonometrului, la care se fixează un ecran adițional de sticlă translucidă, se îndreaptă dinspre subiectul de fotografiat spre sursa principală de lumină (fig. 96). În primul caz, s-a măsurat așadar lumina *reflectată* de către obiectul fotografiat, iar în al doilea caz se măsoară lumina ce *cade* pe subiect.

Măsurările de iluminare sînt foarte simple și permit folosirea exonometrului chiar în cazul unor cantități foarte mici de lumină ce cade pe subiect, cînd *strălucirile* subiectului sînt atît de infime, încît nu mai pot fi măsurate. Această metodă de măsurare are însă și unele inconveniente.

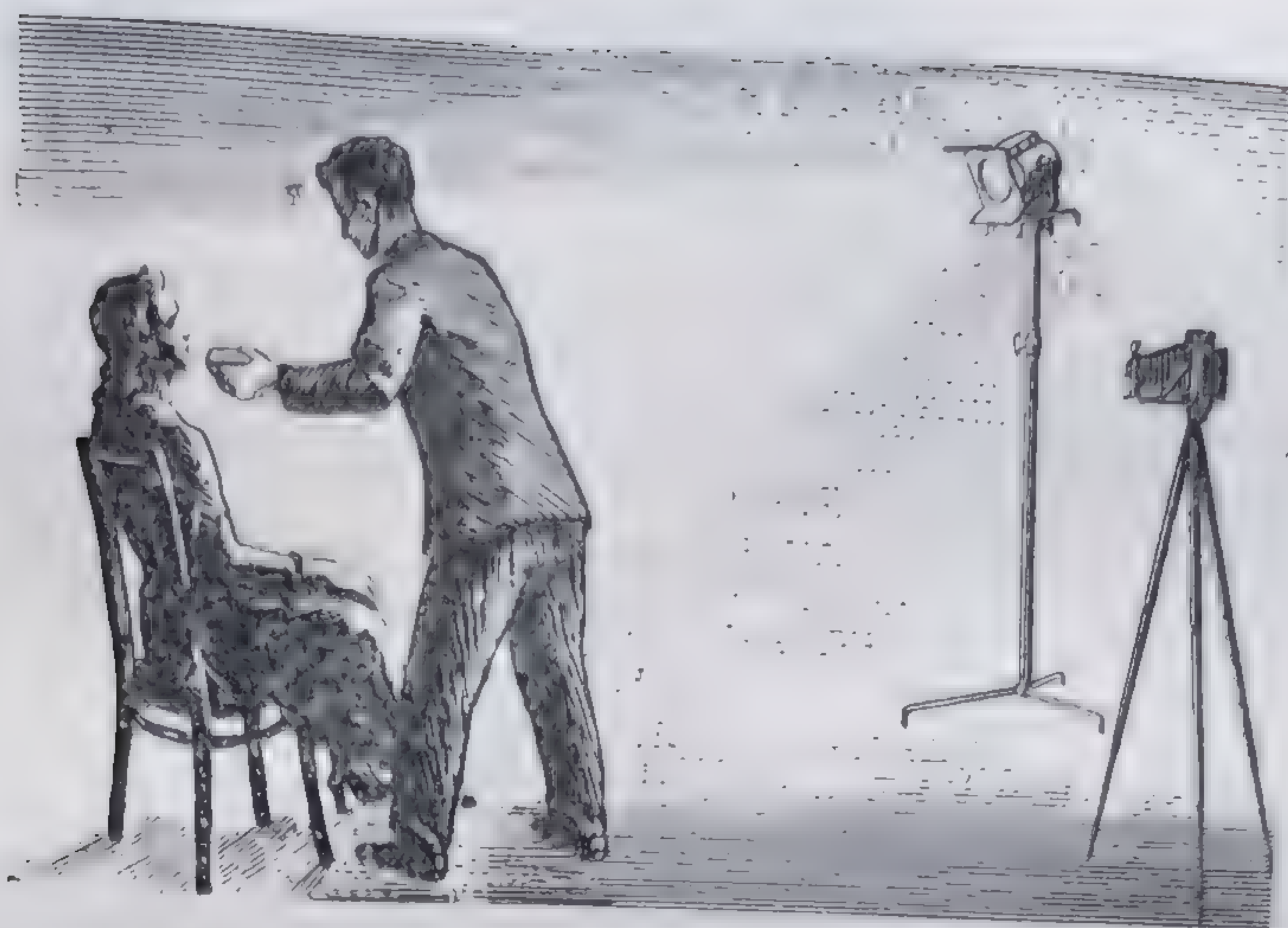


Fig. 95. Măsurarea strălucirii subiectului.

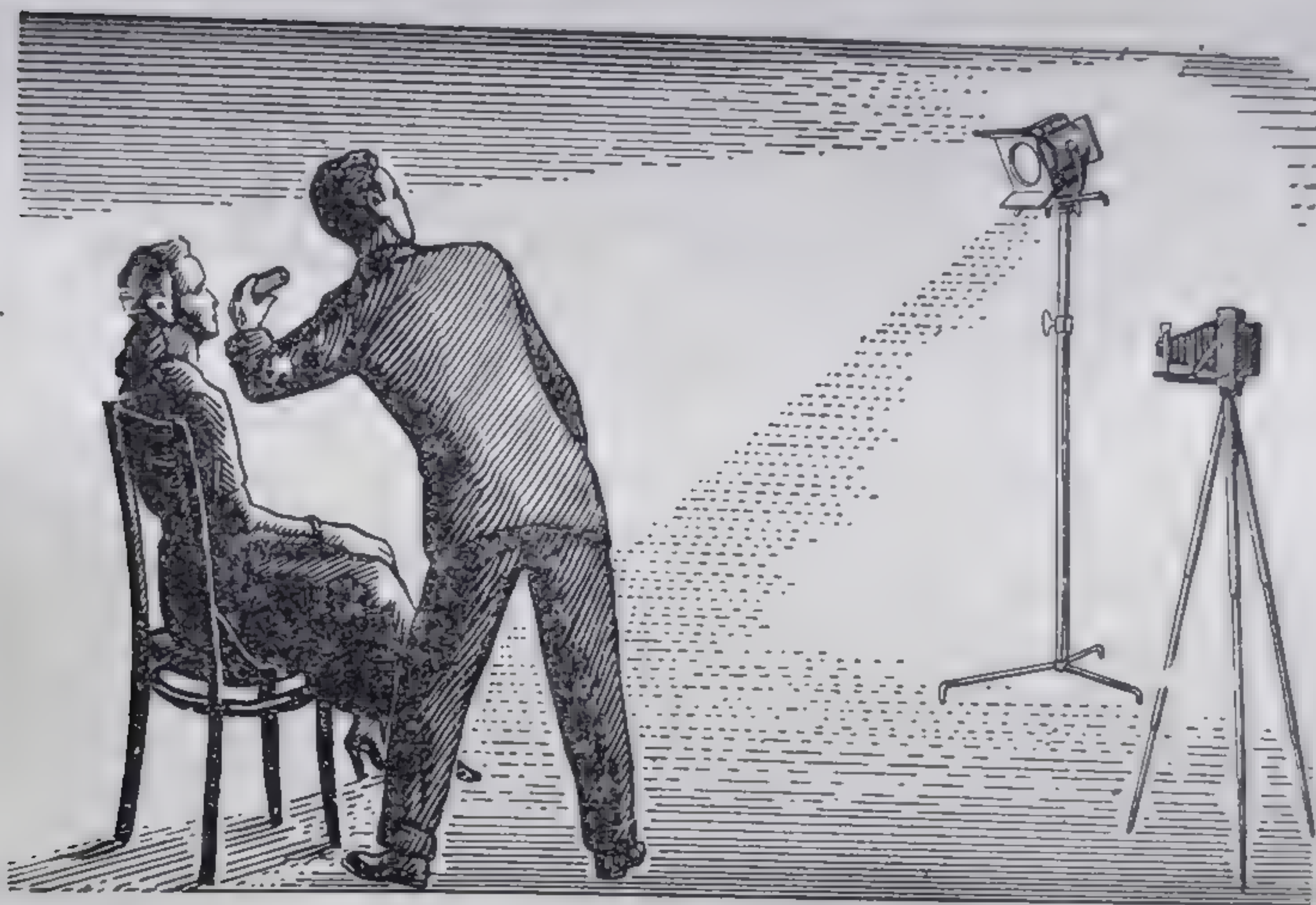


Fig. 96. Măsurarea iluminării subiectului.

Măsurînd lumina ce cade pe subiect, nu se ține seamă de capacitatea de reflexie a diferitelor suprafețe ale subiectului fotografiat, nu se ține seamă de factura și culoarea subiectului; acești factori pot să înrăutățească rezultatele determinării timpului de expunere.

Metoda de măsurare exponometrică se alege în funcție de particularitățile subiectului de fotografiat și de condițiile de iluminare în care se efectuează fotografierea. La fotografierea unui subiect cu contrast mic de străluciri, ne putem limita la măsurarea strălucirii medii generale; în cazul unui contrast mare, expunerea se determină după strălucirea elementului principal al subiectului, iar în cazul unei iluminări reduse a subiectului, va trebui să se folosească metoda de măsurare a iluminării.

La efectuarea calculelor exnometrice și la determinarea timpului de expunere trebuie să se țină seamă de faptul că, în multe cazuri, în cadrul imaginii pătrund și obiecte în mișcare: pietoni în trecere, autovehicule, nori în mișcare pe cer sau frunzele și ramurile mișcate de vânt etc.

Dacă se fotografiază un om care trece pe stradă, la o distanță mare, cu un timp de expunere de $\frac{1}{20}$ s, în acest interval de timp pietonul se va deplasa cu o distanță înfrimă și decalarea imaginii date pe stratul sensibil de către obiectivul aparatului fotografic va fi foarte mică. De aceea, imaginea unor persoane în mișcare, obținută în aceste condiții, poate apărea suficient de clară pe clișeu.

Să presupunem însă că se fotografiază cu același timp de expunere un autovehicul care se deplasează rapid pe șosea și că se fotografiază în sens perpendicular pe direcția de deplasare a autovehiculului. În intervalul de $\frac{1}{20}$ s mașina parcurge o distanță de 1 m (pentru viteza de 72 km/h) și decalarea imaginii ei pe negativ va fi atât de mare, încât imaginea va apărea cu totul neclară — mișcată.

Prin urmare, *timpul maxim de expunere admisibil la fotografierea subiecților în mișcare depinde în primul rând de viteza acestora*. Cu cât mișcarea este mai rapidă, cu atât timpul de expunere trebuie să fie mai scurt.

Să presupunem că obiectul în mișcare se află la distanța de 20 m față de punctul de stație. Imaginea lui în fereastra de cadrare a aparatului fotografic și pe stratul sensibil este foarte mică, și tot atât de mică va fi deplasarea ei în timpul expunerii. Din această cauză, la fotografierea unor subiecte în mișcare, aflate la distanță mare, se poate admite un timp de expunere mai lung. Din contra, dacă subiectul se găsește foarte aproape de aparat și este reprezentat la scară mare, o deplasare cât de mică a acestuia în timpul expunerii duce la o pierdere neadmisibilă a clarității imaginii (de exemplu mișcarea sprâncenelor sau întoarcerea privirii la portrete).

Așadar, *timpul maxim admisibil de expunere la fotografierea subiecților în mișcare depinde, de asemenea, și de distanța la care ele se află față de punctul de stație*.

Timpul de expunere maxim admisibil depinde, de asemenea, și de *unghiul dintre direcția de mișcare și axa optică a obiectivului*. Dacă mișcarea se produce în lungul axei optice principale a obiectivului (unghiul dintre direcția de mișcare și axa optică are valoare zero), o deplasare chiar destul de mare a subiectului nu va produce o neclaritate vizibilă pe fotografie. Dacă însă subiectul se deplasează perpendicular pe axa optică a obiectivului (unghiul dintre direcția de mișcare și axa optică este de 90°), atunci neclaritatea produsă de mișcare este maximă pentru acea viteză de mișcare și distanța pînă la subiect.

Dacă însă direcția de mișcare și axa optică a obiectivului formează un unghi oarecare intermediar (45° , 60° etc.), atunci neclaritatea provocată de mișcare va fi cu atât mai mare, cu cât unghiul dintre aceste direcții este mai mare, deoarece o dată cu creșterea unghiului, proiecția în dimensiuni liniare a căii parcurse de subiectul în mișcare pe planul stratului sensibil va fi și ea mai mare.

În acest caz are o deosebită importanță și *distanța focală a obiectivului cu care se fotografiază*. Cu cât distanța focală a obiectivului este mai mare, imaginea obținută la fotografierea din același punct va fi mai mare și, deci, așa cum s-a arătat mai înainte, la creșterea scării imaginii neclaritatea provocată de mișcarea subiectului începe să apară chiar de la cele mai mici deplasări ale subiectului fotografiat.

Determinarea timpului maxim de expunere la fotografierea subiectelor în mișcare se poate face cu ajutorul tabelelor 22, 23, 24 și 25, recomandate și în nr. 1 al colecției sovietice „Biblioteca fotoamatorului” (ediția I, în capitolul elaborat de I. P. Hripin).

Tabela 22

Viteza de deplasare a subiectului		Coeficientul
m/s	km/h	
0,5	1,8	24
1	3,6	21
1,5	5,4	19
2	7,2	18
3	11	16
4	14	15
5	18	14
6	22	13
8	29	12
10	36	11
12	43	10
15	54	9
20	72	8
30	108	6
50	180	4
80	288	2
100	360	1
150	540	—1
200	720	—2

Tabela 23

Distanța până la subiect m	Coeficientul
2	0
3	2
5	4
8	6
10	7
12	8
15	9
20	10
25	11
30	12
50	14
80	16
100	17
150	19
200	20
300	22
500	24
800	26
1000	27

Tabela 24

Unghiul direcției de deplasare a subiectului cu axa optică a obiectivului, grade	Coeficientul
90	0
60	1
45	2
30	3
20	4
10	5
5	6
0	7

Tabela 25

Suma coeficienților din tabelele 22, 23 și 24	Timpul de expunere s
18	1/1250
19	1/1000
22	1/500
24	1/300
25	1/250
26	1/200
28	1/150
29	1/100
31	1/80
32	1/60
33	1/40
34	1/30
35	1/25
36	1/20
39	1/10
42	1/6
46	1/2
49	1

Cum s-a procedat și mai înainte, în funcție de condițiile de fotografiere se vor găsi coeficienții corespunzători în primele trei tabele. Însușind acești coeficienți, cu ajutorul sumei obținute se găsește în ultima tabelă timpul de expunere maxim admisibil care nu dă pe imagine neclarități provocate de mișcarea subiectului pentru viteza de deplasare considerată, pentru distanța aleasă, precum și pentru unghiul stabilit între direcția de mișcare și axa optică a obiectivului.

Timpul de expunere găsit trebuie adus în concordanță cu condițiile de iluminare, cu sensibilitatea materialului negativ și cu deschiderea relativă a obiectivului.

În tabela 26 se arată vitezele aproximative de mișcare a subiectelor întâlnite curent în practica fotografică.

Tabela 26

Nr.	Subiectul fotografiat	Viteza de deplasare	
		m/s	km/h
1	Pieton în mișcare încetă; înotător	0,8— 1,4	3— 5
2	Pieton în mișcare rapidă; cal la pas; combină; tractor	1,4— 2,0	5— 7
3	Alergător; săritor; schior; cal la trap	2 — 5	7— 18
4	Mijloace de transport orășenesc; vapor; barcă cu motor; patinator; biciclist	5 — 10	18— 35
5	Tren; automobil pe șosea; cal de curse; ciclist la curse	10 — 20	35— 70
6	Tren electric; automobil sau motocicletă de curse; schior care sare de pe trambulină	20 — 30	70—110
7	Avion	40 —200	140—720

De obicei, la fotografierea subiectelor în mișcare rapidă nu dispunem de timp suficient pentru a calcula timpii de expunere cu ajutorul tabelelor.

Totuși, tabelele prezintă importanță prin faptul că ele dau principalele noțiuni a căror folosire permanentă asigură deprinderile necesare în determinarea vitezelor de obturare la fotografierea subiectelor în mișcare. În scurt timp, ca rezultat al experienței practice, fotografii capătă deprinderea necesară, astfel încât, treptat, nu mai este nevoie să utilizeze tabelele.

UTILIZAREA FILTRELOR

La fotografiile în alb-negru, culoarea își pierde caracteristica sa principală — tonul de culoare, astfel încât din albastră, verde și roșie ea se transformă în culori albă, neagră sau în diferite nuanțe de tonuri cenușii.

Totuși, într-o astfel de imagine, lipsită de culoare, se recunosc culorile lumii reale și se pot observa imediat greșelile în redarea lor. De exemplu, cerul albastru este apreciat în fotografie ca fiind albastru, numai în cazul în care el este redat prin anumite nuanțe de cenușiu. Dacă în fotografie însă cerul este reprezentat sub forma unei suprafețe perfect albe, privitorul are senzația unei deformări a culorii reale a cerului și consideră fotografia ca nesatisfăcătoare. Dacă pe fotografie cerul este redat într-o nuanță prea întunecată, avem aceeași senzație de deformare a culorii cerului și fotografia apare ca executată noaptea.

Prin urmare, fotografia în alb-negru, deși este lipsită de posibilitatea de a reda tonurile de culoare ale lumii reale, ea poate și trebuie să redea corect *luminozitatea* lor.

Sensibilitatea cromatică a materialelor fotografice în alb-negru diferă mult de sensibilitatea cromatică a ochiului. Această deosebire constă nu numai în faptul că ochiul percepe întreaga gamă cromatică a nuanțelor, iar materialele fotografice în alb-negru o transformă în tonuri acromatice, ci și prin faptul că luminozitatea culorii este înregistrată în mod diferit de către ochi și de către materialul negativ. De exemplu, pentru ochi, culoarea galbenă-verde (lungimea de undă 550—560 m μ) apare drept cea mai strălucitoare, în timp ce pentru materialele negative radiațiile albastre-violete sînt cele mai strălucitoare, adică tocmai cele care în realitate ne par foarte întunecate. Prin urmare, în fotografia în alb-negru culorile galbene sînt reprezentate mai întunecate decît ne par ele în realitate, iar culorile albastre-violete capătă o luminozitate cu care nu sîntem obișnuiți în vederea curentă.

Apare, deci, nevoia de a găsi un mijloc tehnic oarecare, care să permită să redea culorile pe fotografie cu o aceeași luminozitate cu care sînt percepute de ochi. Acest mijloc îl constituie *filtrul*.

Filtrul este format dintr-o placă de sticlă planparalelă, a cărei masă este colorată în galben, galben-verde, portocaliu, roșu, albastru, albastru închis și în alte culori. Cîteodată, în loc de a se colora masa sticlei, se folosește o peliculă de gelatină colorată, lipită între două sticle planparalele.

Dintr-o astfel de sticlă se taie plăci rotunde de diferite diametre; aceste plăci se fixează în monturi speciale, care permit cu ușurință fixarea filtrului pe obiectivul aparatului fotografic. Acestea sînt filtrele ce se folosesc la *fotografieri* și sînt diferite de filtrele de laborator sau de alte filtre speciale.

Filtrul fixat pe obiectivul aparatului fotografic constituie un obstacol pentru razele de lumină ce parcurg calea de la subiect spre obiectiv și apoi prin acesta pînă la stratul sensibil al materialului negativ. Filtrul are o acțiune selectivă: el lasă să treacă anumite raze de lumină, oprește parțial altele, atenuînd acțiunea lor asupra stratului sensibil și absoarbe în întregime anumite raze.

Gradul de atenuare al radiațiilor luminoase de către filtre depinde atît de culoarea acestor radiații, cît și de culoarea filtrului folosit.

Filtrul galben deschis (JS-12) permite trecerea radiațiilor galbene (din această cauză, privite în lumină, aceste filtre par galbene), verzi, portocalii și roșii. El reține parțial radiațiile albastre și, prin urmare, atenuează întrucîtva acțiunea lor asupra stratului fotografic și constituie un obstacol important în calea radiațiilor violete (atenuează acțiunea lor de zece ori și chiar mai mult).

Filtrul galben închis (JS-18) are o densitate mai mare (o colorație mai închisă). El permite, de asemenea, trecerea radiațiilor galbene, verzi, portocalii și roșii, însă reține în întregime radiațiile violete și albastre și atenuează aproape de cinci ori acțiunea radiațiilor albastre deschise.

Filtrul portocaliu (OS-12) lasă să treacă numai radiațiile galbene-roșii, reținînd radiațiile verzi, albastre și violete.

Filtrul roșu (KS-10) permite trecerea numai a radiațiilor roșii; el atenuează parțial radiațiile portocalii și atenuează și mai mult radiațiile galbene. Toate celelalte radiații (albastre și violete) sînt reținute complet de acest filtru.

Prin urmare, folosind la fotografiere diferite filtre, se poate modifica pe clișeu luminozitatea tonurilor acromatice, prin care în fotografia în alb-negru sînt redată culorile reale și, în acest mod, se poate apropia imaginea fotografică de impresia vizuală pe care o produce subiectul fotografiat.

În acest scop, cel mai frecvent sînt folosite filtrele galbene, care rețin radiațiile albastre-violete ce se găsesc în cantitate mare în compoziția spectrală a luminii de zi și față de care materialele fotografice au o sensibilitate mărită. Tonurile imaginii fotografice obținute printr-un filtru galben vor da privitorului aceeași impresie de luminozitate, ca și culorile subiectului: într-un peisaj, cerul, în loc să fie redat sub forma de suprafață albă strălucitoare, lipsită de orice tonalitate, va fi reprezentat puțin mai întunecat, va avea tonalitatea sa caracteristică cu care sîntem obișnuiți. Tonurile violete vor fi la fel de întunecate ca și în realitate; culoarea galbenă va apărea pe fotografie cu nuanța cea mai deschisă (cea mai strălucitoare), la fel cum este percepută de către ochi.

Datorită faptului că pentru unele tipuri de materiale fotografice negative culorile albastre-violete apar foarte strălucitoare, aproape la fel de strălucitoare ca și culoarea albă, în peisajul fotografiat fără filtre este greu să se redea desenul norilor pe cer. În aceste cazuri, atît culoarea albastră a cerului, cît și norii albi sînt redați pe fotografie printr-o singură tonalitate generală.

Folosirea filtrului galben permite ca în fotografie să se separe ca tonalitate cerul și norii, deoarece cerul capătă o tonalitate mai întunecată, iar desenul norilor devine cu atît mai clar, cu cît filtrul galben folosit este mai dens (din cauză că reține radiațiile albastre, filtrul face ca fondul să devie mai întunecat și nu are influență asupra tonalității norilor, care rămîn, ca și în cazul anterior, albi pe fotografie).

Funcțiile filtrelor fotografice nu se limitează însă numai la punerea în concordanță a tonurilor imaginii fotografice cu tonurile reale; filtrele fotografice au o deosebită importanță și la rezolvarea diferitelor probleme plastice.

Observați cum folosește pictorul culorile, căutînd să obțină în tabloul său expresia unei anumite stări a naturii; observați cum folosește el coloritul (îmbinarea culorilor) pentru a crea privitorului o anumită stare sufletească. Fotograful trebuie să realizeze în același fel imaginea fotografică, folosind rezolvarea tonală ca mijloc activ pentru exprimarea conținutului acestei imagini. Deoarece filtrele permit să se regleze tonurile imaginii, ele pot și trebuie să fie folosite în scopuri plastice.

Am privit adeseori cum se întunecă cerul înainte de furtună, cum se acoperă cu nori grei. Întunecarea cerului cu ajutorul filtrului portocaliu ne poate reda pe fotografie această stare a naturii.

Ne extaziază ușoarele umbre albăstrui de pe zăpadă, apărute în primele zile ale primăverii, cînd totul este plin de lumină strălucitoare, iar la marginea pădurii, lîngă trunchiurile încălzite de soare ale copacilor, apar primele porțiuni dezgolite de zăpadă. Încercați să fotografiați un asemenea peisaj fără filtru fotografic. În fotografie dispar tranzițiile tonale fine și poate să dispară, de asemenea, și relieful moale al suprafeței stratului de zăpadă în imaginea fotografică.

Fotografiați însă același peisaj cu ajutorul unui filtru galben închis. Desenul de clarobscur devine mai dur, umbrele pe zăpadă obținute în fotografie devin mult mai întunecate decît sînt în realitate. Fotografiați

apoi același peisaj cu ajutorul unui filtru albastru. El va lăsa să treacă spre stratul sensibil lumina albastruie a porțiunilor umbrite ale suprafeței zăpezii, va favoriza redarea detaliilor din umbre, însă va atenua întrucâtva acțiunea radiațiilor albe, reflectate de către zăpadă în zonele de lumină, deoarece el reține radiațiile galbene-roșii existente în compoziția luminii albe. Prin urmare, într-o asemenea fotografie, clarobscurul va fi redat mai atenuat decât în realitate. Dacă în imagine există și o porțiune de cer, filtrul albastru nu va modifica aspectul alb strălucitor al acestuia pe fotografie, deoarece va lăsa să treacă toate razele albastre-violete. Fotografiat însă acest peisaj cu un filtru galben-deschis. Umbrele vor deveni puțin mai întunecate decât la fotografierea fără filtru, însă cerul va căpăta o anumită tonalitate și nu va fi atât de strălucitor și alb ca în fotografia realizată fără filtru. Aceste posibilități pe care le oferă diferitele filtre trebuie folosite de către fotograf, în funcție de rezolvarea plastică pe care intenționează să o dea acelei fotografii.

Reținând o parte din radiațiile luminoase care trec prin obiectivul fotografic spre stratul sensibil, filtrul atenuază fluxul de lumină. De aceea, negativele obținute la fotografierea cu filtre vor avea densități mai mici decât negativele obținute cu un același timp de expunere, însă fără folosirea filtrului. Prin urmare, folosirea filtrelor impune o mărire corespunzătoare a timpului de expunere.

Cifra care arată de câte ori este necesar să se mărească timpul de expunere la fotografiere, în anumite condiții și cu un anumit filtru fotografic, față de timpul de expunere la fotografierea în aceleași condiții, însă fără filtru, se numește *factorul filtrului*.

Factorul filtrului este o mărime variabilă pentru un anumit filtru și depinde de o serie întreagă de factori. În primul rând, factorul filtrului depinde de sensibilitatea cromatică a materialului negativ: dacă, de exemplu, materialul negativ este prea puțin sensibil la radiațiile roșii, atunci la fotografierea cu un filtru roșu timpul de expunere va trebui să fie mult mărit, astfel încât factorul filtrului va avea o valoare mai mare la fotografierea pe asemenea materiale.

Factorul filtrului depinde și de compoziția cromatică a culorii care este reflectată de subiect și îndreptată spre obiectivul aparatului fotografic. Dacă pe obiectiv este fixat un filtru portocaliu, iar în cadru se găsesc mai multe obiecte care sînt, de asemenea, portocalii, nu este necesară o mărire a timpului de expunere, deoarece radiațiile portocalii reflectate de subiect nu sînt reținute de filtru. Însă, dacă subiectul de fotografiat este compus în mare măsură din obiecte de culoare galbenă-verde, razele reflectate de aceste obiecte sînt reținute parțial de filtrul portocaliu și, de aceea în acest caz, va fi necesară o importantă mărire a timpului de expunere.

Factorul filtrului se modifică și în funcție de compoziția spectrală a luminii care iluminează subiectul. Astfel, lumina de zi conține o cantitate mare de radiații albastre, care sînt reținute de filtrul galben închis, astfel încît datorită acestei compoziții spectrale a luminii factorul filtrului respectiv este mare. Lumina dată de lămpile electrice cu incandescență conține o cantitate mare de radiații galbene și, deci, factorul unui filtru galben, care nu reține aceste radiații, scade în astfel de condiții de iluminare.

Compoziția spectrală a luminii de zi variază în cursul zilei. Se știe că zona de unde scurte a spectrului suferă o difuziune și este absorbită de mediul prin care se propagă lumina, mai repede și în cantitate mai mare

decît celelalte radiații. În atmosfera terestră suferă o difuziune mai mare radiațiile violete și albastre ale luminii albe de zi, din care cauză se formează și culoarea albastră a cerului. Cu cît stratul de aer este mai mare, cu atît el produce o difuziune mai mare și absoarbe din lumina de zi, în măsură mai mare, radiațiile cu lungimi de undă scurte.

Dimineața și seara, cînd soarele se găsește aproape de orizont, razele parcurg calea cea mai lungă în atmosferă astfel încît radiațiile cu lungimi de undă mai scurte sînt aproape în întregime difuzate și, prin urmare, nu ating suprafața pămîntului. Din această cauză, culoarea soarelui devine roșiatică, astfel că, la fotografierea de dimineață sau de seară, factorul filtrelor galbene, care permit cu ușurință trecerea acestor radiații, scade. La amiază, razele soarelui cad aproape vertical și parcurg calea cea mai scurtă prin atmosferă. Cantitatea de radiații albastre a luminii de zi, ajunsă pînă la suprafața pămîntului, crește mult și, din această cauză, la fotografiere crește și factorul filtrelor galbene, care rețin aceste radiații.

Cu toate că factorul aceluiași filtru variază ca mărime, se poate, totuși, arăta valoarea lui mijlocie, de exemplu pentru lumina de zi, în cursul amiezii (tabela 27).

Tabela 27

Filtrul	Materialul fotografic negativ			
	Ortocrom	Izoorto	Izocrom	Pancrom și Izo-pancrom
	Factorul filtrului			
Galben JS-12	3	2	1,5	1,5
Galben JS-17	4	3	2	1,5
Galben JS-18	6	4	3	2
Portocaliu OS-12	nu se folosește	6	5	2,5

Se poate recomanda o metodă foarte simplă pentru determinarea valorii factorului filtrului pentru diferite condiții de fotografiere și pentru diferite materiale negative. Această metodă de determinare necesită cîteva operații prealabile. În primul rînd se fac cîteva negative cu diferiți timpi de expunere, fără filtru. După aceea, folosind filtrul, se obțin cîteva negative cu diferiți timpi de expunere. Din ambele serii de negative se alege cîte unul, astfel încît densitatea generală a ambelor negative să coincidă.

Să presupunem că negativul obținut fără filtru corespunde unui timp de expunere de $\frac{1}{100}$ s, iar negativul din seria a doua corespunde unui timp de expunere de $\frac{1}{50}$ s. Să împărțim timpul de expunere mai lung prin cel mai scurt: $\frac{1}{50} : \frac{1}{100} = 2$. Cifra 2 indică factorul filtrului, în condițiile concrete ale fotografierii, la materialul fotografic folosit.

Folosirea filtrelor galbene și portocalii la fotografierea în aer liber este condiționată în primul rînd de nevoia de a reda corect pe fotografie tonul cerului. Filtrul galben, montat în fața obiectivului, reține razele albastre-violete și de aceea în fotografie cerul este redat mai închis. În același timp, însă, se modifică și tonurile altor elemente ale imaginii: nisipul, lanurile în mișcare și alte obiecte care reflectă o cantitate mare de raze galbene vor apărea în fotografie cu o nuanță mai deschisă decît le percepem în realitate; umbrele, iluminate de către lumina difuzată în atmosferă (de

bolta cerească) și care are o culoare albastră, apar în fotografie mai întunecate decât sînt în realitate, astfel încît întregul desen de lumini și umbre capătă un contrast mai mare.

Cum trebuie să se procedeze ca la utilizarea filtrului să se schimbe numai nuanța cerului, iar celelalte elemente ale subiectului să fie redată fără nici o modificare de tonalitate? Această posibilitate o oferă așa-numitele *filtre în trepte* și *filtre gradate*¹⁾. Filtrele în trepte sînt constituite dintr-o placă de sticlă plan-paralelă de formă dreptunghiulară. Colorantul (galben-deschis, galben-închis, portocaliu) nu este depus pe întreaga placă, ci acoperă numai o anumită porțiune a acesteia, de exemplu jumătate.

Filtrul în trepte poate fi așezat în fața obiectivului fotografic, astfel încît limita zonei colorate a filtrului să coincidă cu linia orizontului imaginii. În acest caz, stratul filtrant colorat reține numai radiațiile venite din direcția cerului, astfel că acesta va fi redat pe fotografie cu nuanța mai închisă, necesară. Obiectele terestre sînt redată în acest caz fără nici o modificare de tonalitate.

În cazul de față, am avut de-a face cu un filtru, la care limita dintre partea colorată și cea necolorată a fost netă, bruscă. La alte filtre, și anume la filtrele gradate, această limită este mai puțin marcată. La aceste filtre, la partea superioară colorantul are o culoare galbenă închisă, care se decolorează treptat, slăbind complet la partea inferioară a filtrului (filtre cu densitate regresivă).

Filtrul gradat (cu densitate regresivă) reține în măsură mai mare radiațiile albastre-violete ale cerului decât radiațiile albastre-violete reflectate de obiectele terestre; acest lucru permite folosirea filtrului, în special, pentru a modifica în fotografie tonalitatea cerului, cu o transformare aproape imperceptibilă a culorii celorlalte elemente ale subiectului. Cu ajutorul unui astfel de filtru, cerul poate fi redat în diferite tonuri, în funcție de partea filtrului folosită la fotografiere, și anume partea superioară, cea mai intens colorată, partea mijlocie sau partea inferioară cu o culoare mult mai deschisă.

Filtrele gradate se pot utiliza, în special, la fotografierea de pe trepied și cu aparate fotografice care permit un control vizual al aranjării filtrului. Fotograful trebuie să urmărească pe imagine locul prin care trece limita de densitate, trebuie să vadă dacă ea este paralelă cu linia orizontului, precum și modul în care filtrul gradat influențează asupra redării imaginii obiectelor. Dacă acestea se găsesc în prim-plan sau în partea de jos pot fi considerate ca fotografiate fără filtru, iar dacă sînt în porțiunea superioară că sînt fotografiate cu filtru. Rezultă, deci, că în acest scop trebuie să fie folosite aparate fotografice cu geam mat sau aparate fotografice cu vizor-reflex. În afară de aceasta, pentru fixarea unui astfel de filtru pe obiectiv este necesar să dispunem de un suport special. Cu alte cuvinte, fotografierea cu filtru gradat este complicată din punct de vedere tehnic și, de aceea, ea nu a căpătat o largă răspîndire în practica fotoamatorilor.

Pentru a face ca cerul să fie mai întunecat, fără a modifica însă tonalitatea altor elemente ale subiectului, pot fi folosite *filtrele de polarizare*. Pentru a înțelege principiul de acțiune a acestor filtre este necesar să reamintim teoria ondulatorie a luminii. Se știe că undele de lumină sînt transversale, adică după cum se arată în fig. 97, a, într-o undă de lumină

¹⁾ Filtrul gradat este cunoscut și sub numele de filtru regresiv (N. Red. Ed. T.).

(vectorii ab , cd , ef), oscilațiile se produc perpendicular pe direcția de propagare a undei (vectorul AB).

Lumina solară suferă modificări la trecerea prin atmosfera terestră. Radiațiile care au ajuns pînă la suprafața pămîntului, sub formă de lumină reflectată de către bolta cerească, nu mai posedă oscilații transversale în toate direcțiile, ci numai într-o anumită direcție (fig. 97, b , vectorul ef). Această lumină avînd oscilații transversale numai într-o singură direcție, anumită, se numește *lumină polarizată*.

Să presupunem că în calea luminii polarizate se intercalează un grătar ale cărui fante sînt astfel dimensionate, încît raza de lumină (radiația luminoasă) să treacă liber prin ele. Să așezăm vertical acest grătar (fig. 97, c). Raza de lumină polarizată va trece cu ușurință prin grătar, fără a suferi nici un fel de modificări, deoarece direcția oscilațiilor transversale în raza de lumină coincide cu direcția dimensiunilor mari ale fantelor grătarului (liniile grătarului).

Să așezăm acum grătarul în poziție orizontală. Direcția liniilor lui va fi perpendiculară pe direcția oscilațiilor transversale ale razei de lumină și, prin acest obstacol, raza de lumină nu va mai putea trece (fig. 97, d). Un astfel de grătar, care este transparent pentru lumina nepolarizată, va reține lumina polarizată.

Pē acest principiu se bazează acțiunea filtrelor de polarizare. Aceste filtre sînt constituite dintr-o peliculă de culoare cenușie neutră, fixată între două plăci de sticlă plan-paralele; pelicula de culoare cenușie neutră este formată din cristale foarte mici de herapatită. Toate cristalele sînt orientate în aceeași direcție și formează un grătar microscopic, cu o anumită direcție a liniilor.

Să așezăm un astfel de filtru în fața obiectivului fotografic. Dacă direcția liniilor grătarului coincide cu direcția oscilațiilor transversale ale razei de lumină polarizată și dacă prin filtru trece și lumină nepolarizată, atunci filtrul nu va avea nici un fel de influență asupra luminii respective, și, de aceea, în fotografie obiectele vor fi reprezentate fără nici un fel de modificări de tonalitate.

Să rotim însă filtrul de polarizare în jurul axei sale. Direcția liniilor grătarului se modifică și filtrul va lăsa să treacă cu atît mai puțină lumină polarizată, cu cît unghiul de rotație al filtrului este mai mare. Cînd direcția

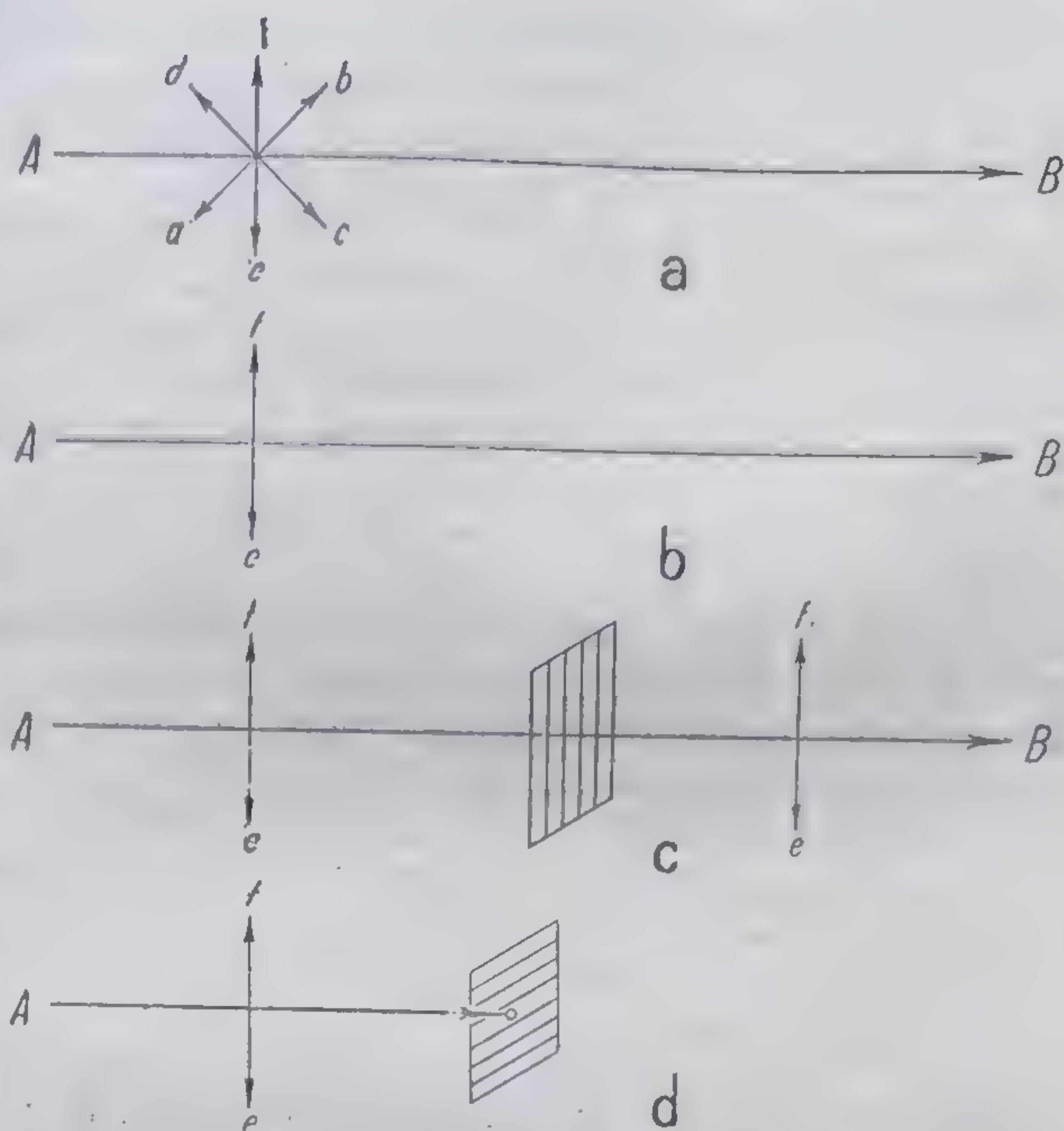


Fig. 97. Polarizarea luminii.

liniilor grătarului devine perpendiculară pe direcția oscilațiilor transversale ale razei de lumină polarizată, lumina ei va înceta să mai treacă prin filtru. În același timp, lumina nepolarizată va putea trece ușor mai departe prin filtrul aflat în această poziție.

La peisaje, toate obiectele terestre, precum și norii de pe cer vor fi reprezentați pe fotografie fără nici un fel de modificări de tonalitate, deoarece lumina reflectată de ele nu este polarizată. Cerul, care trimite însă spre obiectiv raze de lumină polarizată, va apărea mai întunecat pe fotografie. Gradul de întunecare va depinde de unghiul de rotație al filtrului de polarizare.

Lumina diferitelor zone ale cerului este polarizată în mod diferit. Această lumină este polarizată mai mult în direcția perpendiculară pe direcția „spre soare”, adică în zonele cerului care se află sub un unghi de 90° față de soare. În direcția „spre soare”, precum și în sens opus, lumina cerului are polarizarea minimă, astfel încât în acest caz filtrul de polarizare nu are aproape nici o influență.

Lumina reflectată pe suprafețe de sticlă, de apă, precum și de multe alte materiale și substanțe (în afară de metale), este de asemenea polarizată. Gradul de polarizare al luminii depinde de direcția razelor cu care este iluminată suprafața reflectantă. Polarizarea maximă apare atunci când lumina cade sub un unghi de $30-40^\circ$ față de această suprafață.

Prin urmare, filtrul de polarizare poate să reducă mult strălucirea petelor de lumină de pe aceste suprafețe, fără să modifice tonalitatea generală a cadrului. Această proprietate a filtrelor de polarizare este larg folosită la fotografierea tablourilor pictate, înrămate sub sticlă, la executarea portretelor unor persoane cu ochelari, precum și în alte cazuri când este necesar să se elimine strălucirile nedorite.

Fixarea filtrelor de polarizare, la fel ca și a filtrelor gradate, impune folosirea unor monturi speciale. Controlul vizual însă, la folosirea filtrelor de polarizare, se poate face și direct, apropiind filtrul de ochi și privind subiectul prin el.

Orice filtru fixat pe obiectiv trebuie protejat, pe cât posibil, împotriva razelor de lumină directe, pentru a evita formarea halourilor, a strălucirilor și a iluminărilor nedorite.

Ca și oricare alt accesoriu optic (prin care trec razele de lumină ce formează imaginea fotografică), filtrul necesită o mînuire deosebită, deoarece murdărirea lui provoacă defecte pe negativ. Filtrele se șterg cu un material moale curat, înmuiat uneori ușor în alcool. Filtrele lipite se pot deteriora ușor la umezeală și necesită deci o păstrare deosebit de atentă.

FORMAREA IMAGINII FOTOGRAFICE

DEVELOPAREA ȘI REVELATORII

Sub acțiunea luminii, în stratul de emulsie al materialului fotografic se formează o *imagine latentă*. Formarea imaginii latente reprezintă un proces deosebit de complicat, care pînă în prezent nu a fost suficient elucidat. După părerea multora dintre cercetători, această imagine se compune din particule foarte fine de argint metalic care se formează în microcristalul de halogenură de argint atunci cînd acesta este expus la acțiunea luminii. Stratul sensibil expus nu diferă ca aspect exterior de straturile neexpuse la acțiunea luminii.

Pentru ca imaginea fotografică latentă să devină *vizibilă*, stratul sensibil este supus *developării*. În timpul acestui proces, particulele infime de argint metalic din care este constituită imaginea latentă se măresc de sute de mii de ori. În acest proces, microcristalele de halogenură de argint se transformă în *întregime* în granule de argint metalic. Prin urmare, developarea constituie un proces de reducere a halogenurii de argint în argint metalic.

De obicei, procesul de developare se produce prin tratarea materialului fotografic cu o soluție apoasă care conține diferite chimicale. Aceste soluții se numesc *revelatori*.

Un revelator se caracterizează prin capacitatea sa selectivă, prin rapiditatea de acțiune, prin influența asupra gradului de sensibilitate, contrastului, granulației și puterii de separare a materialului fotografic, precum și prin conservabilitate și grad de epuizare.

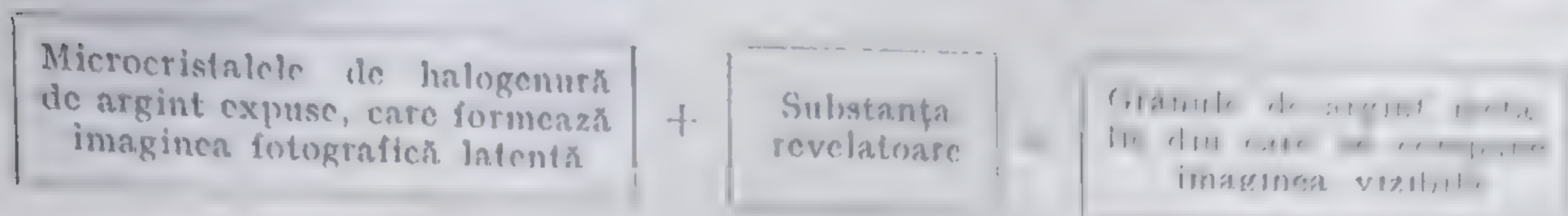
Condiția principală pe care trebuie să o îndeplinească un revelator constă în faptul ca el să transforme în argint metalic numai microcristalele de halogenură de argint care au fost supuse la acțiunea luminii.

Compoziția revelatorului are o influență hotărîtoare asupra aspectului imaginii fotografice. Majoritatea revelatorilor conțin substanțe revelatoare, de accelerare, de conservare, precum și substanțe contra voalării (antivoal).

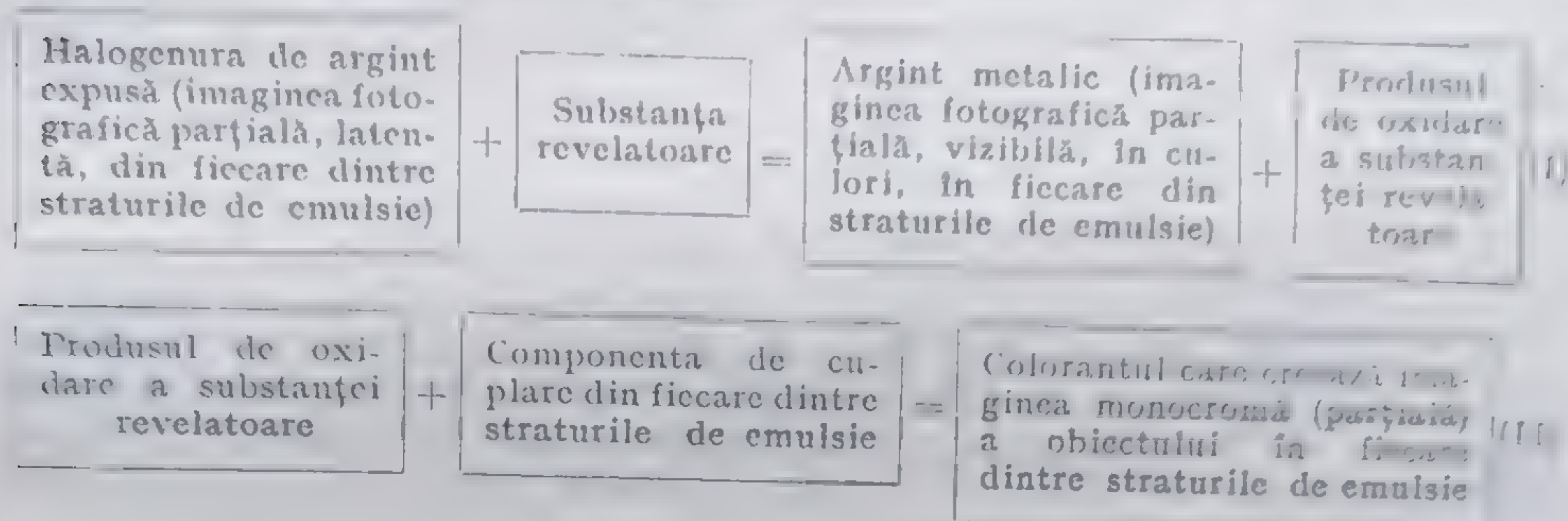
Substanța chimică cea mai importantă, necesară pentru transformarea imaginii latente într-o imagine vizibilă, este substanța revelatoare. Unele substanțe revelatoare servesc la tratarea materialelor fotografice în alb-negru (metol, hidrochinonă, paraaminofenol, glicină), iar altele pentru tratarea materialelor în culori (dietilparafenilendiamină sulfat și etiloxietilparafenilendiamină sulfat)¹⁾.

¹⁾ Vezi Anexa 3.

Substanța revelatoare are acțiune reducătoare; ea reduce halogenura de argint expusă, dând argint metalic. Procesul se desfășoară după următoarea schemă:



La prelucrarea materialelor fotografice în culori, acest proces se exprimă printr-o schemă mult mai complexă:



Revelatorul poate să conțină numai o singură substanță revelatoare — metol sau glicină, sau poate să conțină mai multe substanțe revelatoare: metol și hidrochinonă, paraaminofenol și hidrochinonă etc. Fiecare substanță revelatoare are anumite proprietăți.

Revelatorii pot să difere în ce privește compoziția și să fie constituiți din medii diferite: alcaline, neutre sau chiar acide.

De obicei, acțiunea revelatorului depinde de mediul în care se găsește substanța revelatoare. Mediul revelatorului depinde de toate substanțele dizolvate în apă. Majoritatea revelatorilor au un mediu alcalin, care favorizează reducerea energetică a halogenurii de argint. De aceea, în soluție se adaugă așa-numiții *acceleratori* — carbonat de sodiu, carbonat de potasiu, borax, iar uneori hidroxid de potasiu sau hidroxid de sodiu etc. Pe măsura creșterii alcalinității soluției, crește și gradul de activitate al acestora.

Substanțele revelatoare reacționează în mod diferit în raport cu alcalinitatea soluției. De exemplu, metolul poate să acționeze într-un mediu neutru și chiar într-un mediu slab acid.

Hidrochinona reduce halogenura de argint în argint metalic numai în mediu alcalin; ea acționează deosebit de energic în prezența hidroxizilor.

Materialele fotografice negative sînt deseori dezvoltate în revelatori cu metol-hidrochinonă și borax. Acești revelatori au un mediu alcalin slab, o acțiune de dezvoltare lentă și prezintă proprietăți compensatoare, adică într-o anumită măsură corectează lipsurile în expunere și în iluminarea obiectului fotografiat.

Carbonații (carbonatul de sodiu și carbonatul de potasiu) în soluție acționează mai energic asupra procesului de dezvoltare decît boraxul. Carbonatul de sodiu și carbonatul de potasiu asigură o bună stabilitate a revelatorilor. Revelatorii cu carbonați sînt folosiți pentru dezvoltarea oricăror tipuri de materiale fotografice.

În revelatorii pentru culori, drept acceleratori se recomandă folosirea carbonatului de potasiu și, uneori, a carbonatului de sodiu.

Concentrația carbonaților este foarte variată, ea oscilează de la 2 pînă la 80 g/l.

Revelatorii cu hidroxizi (hidroxid de potasiu și hidroxid de sodiu) sînt folosiți foarte rar în practica fotografică obișnuită. Hidroxizii dau revelatori foarte energici, care permit dezvoltarea materialelor fotografice la temperatură joasă sau într-un interval de timp foarte scurt. Principalul inconvenient al revelatorilor cu hidroxizi constă în instabilitatea destul de mare a acțiunii lor. La început, revelatorul acționează foarte activ, iar după aceea se epuizează repede. Hidroxizii pot să distrugă stratul de gelatină, ceea ce face ca folosirea lor să fie limitată.

În soluție apoasă, substanțele revelatoare se oxidează după cîteva zeci de minute. Acest proces de distrugere decurge deosebit de repede în mediul alcalin în care se găsesc de obicei substanțele revelatoare. Din incoloră sau ușor gălbuie și transparentă, soluția devine treptat cafenie sau chiar neagră, iar pe pereții vaselor apare un depozit cu aspect rășinos. Revelatorul oxidat nu mai poate fi utilizat.

Pentru a proteja revelatorii împotriva oxidării, în soluție se introduc conservanți. Cel mai răspîndit conservant este *sulfitul de sodiu*. Mult mai rar este folosit *metabisulfitul de potasiu*. Unele soluții conțin ambele substanțe. În revelatorii pentru culori, în afară de sulfid de sodiu se mai folosește și *sulfatul de hidroxilamină*.

Sub acțiunea oxigenului din aer, substanțele revelatoare se oxidează; de exemplu, hidrochinona trece în chinonă, care nu poate să reducă halogenura de argint. Dacă însă în soluție se găsește sulfid de sodiu, acesta intră în reacție cu chinona și formează o nouă substanță, denumită *monosulfonat de hidrochinonă*. Această substanță are proprietăți revelatoare; ea este mai stabilă la oxidare și formează pe stratul sensibil un voal mai slab decît hidrochinona.

Sulfidul de sodiu are aceeași acțiune și în soluțiile ce conțin alte substanțe revelatoare.

Concentrația sulfidului de sodiu în revelatori este foarte variată: ea poate fi de 10—125 g sulfid de sodiu anhidru la litru. Cu cît concentrația sulfidului de sodiu în soluție este mai mare, cu atît revelatorul se conservă mai bine. Cantitatea de sulfid de sodiu în soluție este însă limitată din cauză că la concentrații mari el are proprietatea de a dizolva halogenura de argint, ceea ce duce la micșorarea densității imaginii fotografice.

Sulfidul de sodiu conține adeseori un adaos de carbonat de sodiu (pînă la 4—5%). La introducerea în revelator a unei cantități de sulfid de sodiu de 100—125 g/l, în soluție apare și o importantă cantitate de carbonat de sodiu și, de aceea, alcalinitatea soluției devine mult mai mare decît cea indicată în rețetă. Excesul de substanță alcalină în soluție modifică cu totul rețeta revelatorului și, prin urmare, modul de acțiune a revelatorului. De aceea, la prepararea revelatorilor în care se introduce borax sau o cantitate mică de carbonat de sodiu se poate folosi numai sulfid de sodiu pur, prevăzut cu inscripția „chimic pur” sau „pentru analiză”.

La dezvoltarea în culori, sulfidul de sodiu folosit în cantități mari împiedică formarea coloranților din componentele de cuplare. De aceea, concentrația sulfidului de sodiu în soluție se reduce pînă la cantitatea minimă (0,5—2,0 g/l). Cantitățile mici de sulfid de sodiu nu pot să protejeze

satisfăcător soluția față de procesul de oxidare și de aceea în revelator se introduce în plus sulfat de hidroxilamină, care posedă de asemenea proprietăți de conservare. Concentrația de sulfat de hidroxilamină în soluție este de asemenea limitată; cantitatea acestuia nu trebuie să depășească 1—2 g/l, deoarece acțiunea lui nu se limitează numai la protejarea revelatorului contra oxidării, și anume în concentrații mari reduce halogenura de argint în argint metalic, fără formarea colorantului, astfel încât se reduce densitatea imaginii în culori.

În legătură cu faptul că în revelatorii pentru dezvoltarea în culori se introduce o cantitate foarte mică de sulfit de sodiu și sulfat de hidroxilamină, toate chimicalele dizolvate trebuie să fie chimic pure și să nu posedă nici un fel de impurități. Trebuie folosite numai substanțele care au inscripția „chimic pur” sau „pentru analiză”.

Reducând microcristalele de halogenură de argint expuse la lumină, majoritatea substanțelor revelatoare transformă în argint metalic și microcristalele care nu au fost expuse la lumină. Aceste microcristale neexpuse, reduse de către substanța revelatoare în argint metalic, formează voalul (chimic). Pe pozitivele în alb-negru, voalul produce o tentă cenușie care micșorează contrastul imaginii. La negativele în alb-negru, voalul influențează, în special, detaliile în umbră, deoarece micșorează puterea de a le distinge. La materialele fotografice în culori, voalul se manifestă sub forma unei tonalități care denaturează culorile și reduce saturația coloranților.

Aproape toți revelatorii energici conțin o substanță *antivoal*; în majoritatea cazurilor, această substanță este *bromura de potasiu*. Ea are o acțiune dublă: ca substanță antivoal și ca substanță ce încetinește procesul de dezvoltare.

Substanțele revelatoare reacționează în mod diferit față de bromura de potasiu: revelatorii cu metol sau cu paraaminofenol își schimbă proprietățile în măsură foarte mică; în schimb, revelatorii cu hidrochinonă și cu glicină își modifică foarte mult proprietățile. Concentrația bromurii de potasiu în soluția revelatoare poate să varieze între 0,1 și 5,0 g/l. Cu cât concentrația este mai mare, cu atât voalul va fi mai mic, iar procesul de dezvoltare mai lent.

Reglând cantitatea de bromură de potasiu din revelator, se pot corecta parțial, în timpul dezvoltării, supraexpunerile la fotografiere sau la copiere, deoarece bromura de potasiu mărește contrastul imaginii.

Bromura de potasiu se adaugă în revelatorii folosiți la dezvoltarea materialelor fotografice care prezintă o voalare puternică, datorită depozitării acestora în condiții necorespunzătoare sau unei durate foarte mari de depozitare.

Concentrația bromurii de potasiu în revelator trebuie să fie cu atât mai mare, cu cât se urmărește o acțiune mai intensă de reducere a voalului sau de mărire a contrastului imaginii. Trebuie să se țină seamă însă de faptul că, în cazul unei concentrații foarte mari de bromură de potasiu în revelator, pe negativ pot să dispară detaliile de umbre, în special la prelucrarea materialului negativ în revelatori slab alcalini, de exemplu în revelator cu metol-hidrochinonă și borax.

În cazul unor cantități foarte mari de bromură de potasiu, pe negativ apare, uneori, așa-numitul *voal dicroic* (în două culori). Acest voal se datorește dizolvării halogenurii de argint de către bromura de potasiu, care în soluție, este redus de revelatori la argint metalic și se depune pe suprafața materialului fotografic, sub forma unei tente în două culori.

În procesul de dezvoltare, spre deosebire de alte substanțe, concentrația bromurii de potasiu în revelator nu scade, ci, dimpotrivă, se mărește. Acumularea de bromură de potasiu se datorește formării de noi cantități de bromură din straturile sensibile, pe măsură ce cantitatea de material fotografic tratat în aceeași baie crește. Acest lucru face să scadă viteza de dezvoltare și înrăutățește redarea detaliilor imaginii. Pentru a stabiliza revelatorul, în acesta se adaugă o soluție de *împrospătare* sau de *compensare*.

Soluția de compensare diferă de revelatorul folosit în mod curent, prin faptul că ea fie că nu cuprinde de loc bromură de potasiu, fie că o conține în cantitate foarte mică, iar substanța revelatoare și acceleratorul sînt în cantități puțin mai mari față de dozajul din rețetă. Bromura de potasiu nu este cuprinsă în soluția de compensare, datorită faptului că ea oricum se acumulează în soluție în decursul dezvoltării. Compoziția soluției de compensare se stabilește în funcție de rețeta revelatorului folosit.

În afară de bromura de potasiu, drept substanță antivoal se folosește și bromura de sodiu sau iodura de potasiu. Datorită higroscopicității sale, bromura de sodiu are o utilizare foarte limitată.

O substanță antivoal foarte indicată este *benzotriazolul*, care se adaugă în revelatorii pentru materiale în alb-negru și în culori, în cantități foarte mici (0,02 g/l). Folosirea benzotriazolului se recomandă, în special, la dezvoltarea materialelor fotografice învechite, care au o tendință mărită de voalare, din cauză că această substanță are o capacitate mult mai mare de a reduce voalul decît bromura de potasiu.

Soluțiile folosite în laboratorul fotografic se prepară cu apă. În natură nu există apă perfect pură, fără nici un fel de impurități. Numai apa distilată este chimic pură. Influența compoziției apei asupra proprietăților revelatorilor poate fi foarte importantă; unele impurități ale apei fac să se strice nu numai revelatorii, ci și materialul fotografic tratat (pot apărea pete sau depozite și se poate produce voalarea materialului).

Cele mai frecvente impurități ale apei sînt constituite din compuși ai sulfului, fierului, magneziului și calciului. Sînt deosebit de dăunătoare impuritățile care conțin compuși ai sulfului, deoarece acestea pot cauza apariția unor pete negre pe imaginea fotografică.

În unele cazuri, la prepararea revelatorilor cu aceleași cantități de substanțe chimice dizolvate în apă, luată însă din surse diferite, se pot obține revelatori diferiți din punctul de vedere al acțiunii lor. De aceea, la prepararea revelatorului trebuie să se țină întotdeauna seamă de posibilitatea modificării proprietăților lui datorită compoziției apei, lucru care se verifică cu ajutorul unor probe preliminare.

În absența apei distilate, chimicalele pot fi dizolvate în orice fel de apă, fiartă în prealabil. La fierbere, din apă se îndepărtează gazele, sînt omorîte microorganismele, iar unele săruri se depun sub formă de piatră.

Pentru ca în timpul dezvoltării sărurile aflate în apă să nu se precipite pe stratul de emulsie al materialului fotografic, dînd loc la formarea unei tente supărătoare, în soluțiile revelatorilor se introduce substanțe de *dedurizare a apei* (hexametafosfat de sodiu sau sarea disodică a acidului diaminotetraacetic — trilon B).

Substanțele de dedurizare dau cu sărurile calciului compuși ușor solubili în apă, care se spală de pe stratul de emulsie și astfel se exclude posibilitatea apariției depunerilor de calciu pe materialul fotografic.

În unele cazuri, substanțele de dedurizare sînt prevăzute în rețeta revelatorului ca, de exemplu, la revelatorii *Atomal*, *Final* etc. O dată cu mărirea concentrației chimicalelor în soluție crește și durata de păstrare a revelatorului și, în același timp, scade gradul de epuizare al acestuia.

Marea majoritate a revelatorilor este destinată pentru utilizarea la temperaturi de 18—20°C. Acest regim asigură desfășurarea normală a procesului de dezvoltare. Cînd temperatura revelatorului este mai coborîtă, el devine mai puțin activ; această încetinire a acțiunii revelatorului variază în funcție de compoziția lui. Pentru fiecare revelator există o anumită temperatură critică, dedesubtul căreia dezvoltarea se oprește complet.

Prin ridicarea temperaturii revelatorului viteza de dezvoltare crește cu atît mai mult, cu cît temperatura soluției este mai ridicată. La temperaturi peste 35°C, stratul de gelatină începe să se topească. De asemenea, revelatorii prezintă comportări diferite la ridicarea temperaturii lor, în funcție de compoziția lor.

În timpul dezvoltării se poate obține o mărire cu atît mai mare a contrastului și a densității imaginii, cu cît agitarea revelatorului este mai energetică.

FIXAREA IMAGINII

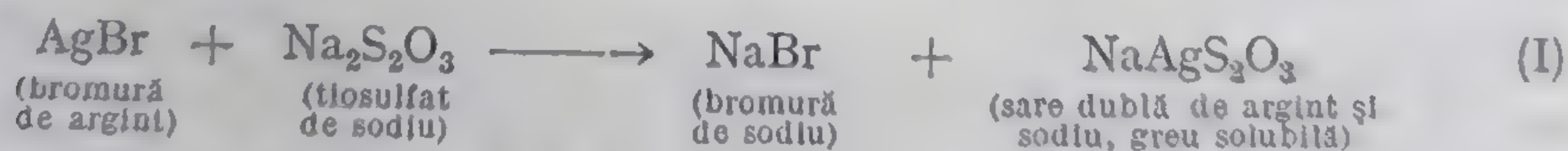
După dezvoltare, materialul fotografic nu poate fi expus la acțiunea luminii, deoarece în straturile de emulsie mai rămîne o cantitate de 75—80% halogenură de argint. Sub acțiunea luminii, această halogenură de argint s-ar reduce la argint metalic și ar distruge imaginea vizibilă.

Pentru a fixa imaginea devenită vizibilă prin dezvoltare este necesar să se îndepărteze din stratul de emulsie toată halogenura de argint rămasă. La prelucrarea materialelor fotografice în culori trebuie îndepărtată nu numai halogenura de argint, ci și întreaga cantitate de argint metalic, astfel încît în straturile de gelatină să rămînă numai coloranții care compun imaginea în culori.

Halogenura de argint se îndepărtează din stratul sensibil cu ajutorul soluțiilor de fixare, precum și prin spălare în apă. Uneori, pe lîngă aceste două procese obligatorii, se mai introduc procese suplimentare, care favorizează o desfășurare mai rapidă și mai uniformă a reacțiilor chimice în straturile de emulsie ale materialului fotografic.

Principala substanță chimică a unui fixator este *tiosulfatul de sodiu* (denumit și hiposulfid de sodiu).

Procesul de fixare a imaginii fotografice în alb-negru se desfășoară după următoarea schemă:



Din schema prezentată rezultă că procesul de fixare are loc în două faze. Soluția de tiosulfat de sodiu acționînd asupra stratului de emulsie

al materialului fotografic transformă întâi halogenura de argint neredusă, într-o sare dublă de argint și sodiu greu solubilă.

Procesul de fixare se consideră terminat în cazul în care sarea greu solubilă este transformată într-o sare complexă de argint și sodiu, ușor solubilă. Obținerea sării ușor solubile se produce tot în timpul cât materialul fotografic se găsește în soluția de tiosulfat de sodiu, în continuarea procesului ce se desfășoară în faza întâi.

Soluția apoasă care conține numai tiosulfat de sodiu se numește *fixator simplu*. Mediul acestui fixator are reacție slab alcalină și, sub acțiunea fixatorului, nu se oprește procesul de dezvoltare, care se desfășoară în continuare datorită revelatorului ce se găsește îmbibat în stratul de gelatină al materialului fotografic; din această cauză este posibilă o supradevelopare a imaginii fotografice.

Alcalinitatea fixatorului se mărește pe măsură ce este folosit, adică în el se fixează o cantitate mai mare de material fotografic, deoarece stratul de emulsie și suportul de hârtie introduc o anumită cantitate de revelator în baia de fixare. Cu cât alcalinitatea fixatorului este mai mare, cu atât stratul de gelatină se umflă mai mult, reducându-se în aceeași măsură rezistența lui. Fixarea și dezvoltarea concomitentă, care se produc în cazul introducerii unei cantități relativ mari de substanță revelatoare în baia de fixare, duc adeseori la apariția unui voal dicroic. În afară de aceasta, fixatorul simplu acționează cu revelatorul oxidat, introdus în baia de fixare de către straturile de emulsie ale materialului fotografic, astfel că imaginea fotografică începe treptat să se coloreze. Acest fenomen se observă, în special, la hârtiile fotografice. Ținerea timp mai îndelungat (câteva ore) a materialului fotografic în baia de fixare slăbește întrucâtva imaginea vizibilă.

Datorită inconvenientelor arătate mai sus, fixatorul simplu este rareori folosit la lucrările în serie.

Fixatorul simplu este folosit, însă, la prelucrarea materialelor fotografice în culori, deoarece coloranții din care sînt constituite imaginile în culori nu sînt distruși în această soluție.

În cazul folosirii unui fixator simplu, după dezvoltare materialul fotografic trebuie să fie spălat timp îndelungat în apă sau într-o soluție acidă oarecare (baie de oprire). Prin folosirea acestei tratări prealabile a materialului fotografic se elimină aproape complet introducerea de revelator în baia de fixare.

Pentru ca dezvoltarea materialului fotografic să se oprească imediat după ce materialul a fost trecut din baia de dezvoltare în baia de fixare, în aceasta din urmă se introduce un acid, bisulfid de sodiu sau metabisulfid de potasiu. Un astfel de fixator este denumit *fixator acid*.

Fixatorul acid neutralizează revelatorul alcalin existent în stratul de gelatină al materialului fotografic și evită supradeveloparea sau dezvoltarea și fixarea concomitentă a materialului.

Mediul acid încetinește, de asemenea, colorarea băii de fixare, precum și a materialului fotografic prin produșii de oxidare ai revelatorului.

Materialele fotografice în culori nu pot fi prelucrate în fixatori acizi, deoarece în mediu acid coloranții sînt distruși. Băile de fixare acide, recomandate pentru materialele fotografice în culori, au o aciditate foarte slabă, pe care o pierde repede în timpul folosirii.

Tratarea materialului într-un fixator acid impune o spălare mai îndelungată decît tratarea lui într-un fixator obișnuit.

Aciditatea soluției de fixare scade în timpul prelucrării materialelor fotografice. Micșorarea acidității se produce cu atât mai repede, cu cât revelatorul a fost mai energic și cu cât spălarea intermediară a fost mai scurtă.

Prelucrarea materialelor fotografice la temperaturi mai ridicate impune folosirea așa-numiților *fixatori cu întărire a gelatinei*.

În compoziția fixatorului cu întărire a gelatinei, în afară de tiosulfatul de sodiu se mai introduc și alauni, câteodată formol și, în mod obligatoriu, un acid. Fixatorii cu întărire a gelatinei măresc rezistența stratului de emulsie și reduc prin aceasta posibilitatea de deteriorare sau de topire a acestuia. În afară de aceasta, fixatorii cu întărire a gelatinei micșorează tendința de umflare a gelatinei în apă în timpul spălării și ușurează uscarea materialului fotografic. Emulsiile astfel întărite pot fi uscate la temperaturi mult mai ridicate decât cele normale.

Modificarea acidității fixatorului în timpul folosirii acestuia, datorită substanțelor alcaline introduse din revelator sau diluării soluțiilor prin apa din băile de spălare intermediară, influențează negativ asupra proprietăților soluției de a întări gelatina și uneori poate duce la deteriorarea imaginii fotografice. Fixatorii cu alaun de potasiu au o sensibilitate relativ mică la modificarea acidității soluției și de aceea au o largă utilizare în practică.

Fixatorii cu alaun de crom și potasiu sînt mai sensibili la modificarea acidității soluției și de aceea sînt folosiți numai în cazurile în care este necesară o întărire mai puternică a stratului de gelatină. Introducerea de acid boric în soluție mărește stabilitatea băii de fixare.

În timpul folosirii fixatorilor cu întărire a gelatinei, o dată cu micșorarea acidității lor se poate separa un precipitat alb, dacă în compoziție intră alauni de potasiu, sau un precipitat de culoare verde în cazul folosirii alaunilor de crom; acest precipitat se depune pe stratul de emulsie și provoacă formarea unei tente.

Pentru a păstra timp îndelungat proprietățile de întărire ale fixatorului, materialul fotografic trebuie să fie în prealabil spălat într-o soluție acidă slabă.

Întărirea în grad prea mare a gelatinei poate duce la apariția unei tente pe stratul de gelatină al materialului fotografic. De obicei, această tentă apare în cazul în care temperatura fixatorului a fost prea ridicată. Tenta lucioasă dispare după spălarea și uscarea materialului fotografic. Dacă tenta nu a dispărut în urma spălării, ea poate fi îndepărtată într-o soluție de 10% de carbonat de sodiu, temperatura soluției fiind de cel mult 18°C.

Ca rezultat al reacției acidului cu hidroxizii sau cu sulfitul de sodiu, în interiorul stratului de gelatină se formează bioxid de carbon și, uneori, sulfuri gazoase care pot provoca apariția unor bule pe materialul fotografic.

Apariția bulelor este influențată nu numai de concentrația acidului în soluție, dar și de cantitatea de sulfit de sodiu din soluția alcalină, introdusă de materialul fotografic adus din baia de dezvoltare. Apariția bulelor este cu atât mai probabilă, cu cât stratul de emulsie este mai gros. Pentru a se evita formarea bulelor, înainte de introducerea în baia de fixare materialul fotografic se trece printr-o baie acidă de oprire. Agitarea soluțiilor scade, de asemenea, probabilitatea de apariție a bulelor, deoarece prin aceasta se produce o spălare rapidă a resturilor de substanță revelatoare de pe suprafața materialului fotografic.

În cazul cînd este necesar să se accelereze procesul de fixare, se folosește un fixator *rapid*, care conține tiosulfat de sodiu și clorură de amoniu. Uneori,

băile de fixare rapidă conțin atât un acid, cât și o substanță de întărire a gelatinei. În acest caz, fixatorul va fi rapid, acid și cu întărire a gelatinei. Dacă în soluție nu se introduce alumi, fixatorul rămâne numai rapid și acid.

Se recomandă ca băile de fixare rapidă să fie folosite la prelucrarea materialelor fotografice negative care conțin iodură de argint. Iodura de argint necesită o tratare mai îndelungată decât bromura de argint. În prezența clorurii de amoniu, procesul de fixare este accelerat de aproape trei ori.

Hîrțile fotografice cu clorură de argint nu trebuie fixate în fixatori rapizi, deoarece în acest caz procesul nu este accelerat, ci, dimpotrivă, este încetinit; creșterea timpului de fixare va fi cu atât mai mare, cu cât soluția este mai concentrată în clorură de amoniu.

Băile de fixare rapide pot să înălbească imaginea fotografică, în special la materialele cu granulație fină. De aceea, aceste materiale fotografice (hîrtie fotografică, film pozitiv și filme negative cu granulație fină) trebuie să stea în această baie cel mult 5—10 min. Toate materialele fotografice fixate în fixatori rapizi necesită o spălare îndelungată.

Durata procesului de fixare este influențată de cantitatea de tiosulfat de sodiu din soluție. Astfel, cel mai scurt timp al procesului de fixare se obține pentru o concentrație de 30—40% a tiosulfatului de sodiu, în cazul materialelor negative, și pentru o concentrație de 20—30% în cazul materialelor pozitive. Micșorarea sau mărirea concentrației tiosulfatului de sodiu în soluție duce la o importantă creștere a duratei de fixare. Astfel, la folosirea unei soluții 50% de tiosulfat de sodiu, durata procesului de fixare este aproximativ dublă decât cea necesară pentru fixarea într-o soluție de 30%.

Temperatura băii de fixare este de 16—24°C. La fixatorii cu concentrație optimă a tiosulfatului de sodiu, variațiile de temperatură de $\pm 4^\circ\text{C}$ nu influențează aproape de loc durata procesului de fixare. Când concentrația tiosulfatului de sodiu este mai mare sau mai mică, influența temperaturii asupra duratei de fixare este mult mai mare.

Din această cauză, adăugarea unor cantități de tiosulfat de sodiu, fără cîntărire („din ochi”), la soluția epuizată, cum se procedează cîteodată în practică, este complet inadmisibilă. În acest caz, nu numai că se produc importante abateri de la formula prevăzută în rețetă, dar se produce și o coborîre a temperaturii soluției, ceea ce reduce viteza procesului. Datorită acestui fapt, materialul fotografic poate să rămîină insuficient fixat.

Durata fixării depinde într-o oarecare măsură și de modul în care se conduce operația. În cazul unei agitări energice a soluției sau al unei agitări a materialului fotografic, timpul necesar pentru fixare se reduce aproximativ la jumătate față de cel în care procesul se dezvoltă în soluție neagitată.

Emulsiile cu granulație mare, cele cu o grosime mare sau emulsiile care conțin o cantitate mare de iodură de argint necesită o durată de fixare mai mare decât emulsiile cu granulație fină și cele în straturi subțiri.

Fixatorii își modifică proprietățile datorită următoarelor cauze: a) consumarea tiosulfatului de sodiu pentru formarea sării de argint ușor solubile; b) diluarea soluției cu apa introdusă din baia de spălare o dată cu materialul fotografic; c) micșorarea acidității ca urmare a reacțiilor dintre substanța fixatoare și cea revelatoare, introdusă de materialul fotografic și d) acumularea sărurilor de argint.

Cu cât soluția de fixare este mai epuizată, cu atât și durata procesului de fixare a materialului fotografic cu o astfel de soluție este mai lungă.

Chiar cînd spălarea materialelor fotografice fixate este destul de îndelungată, sarea de argint greu solubilă nu este îndepărtată complet. Rămînînd în stratul de gelatină, resturile din această sare distrug treptat imaginea fotografică în decursul timpului.

Pentru a transforma sarea greu solubilă într-un compus ușor solubil, după dispariția colorației alb-lăptoase a stratului de gelatină, materialul fotografic se tratează din nou cu soluție de tiosulfat de sodiu. Durata celui de-al doilea proces de fixare este aproximativ egală cu cea a primului.

În multe laboratoare fotografice se utilizează metoda de fixare în două sau în trei băi de fixare.

În cazul utilizării a două băi de fixare, materialul fotografic se introduce întîi într-o soluție care a mai fost folosită, iar după aceea într-o soluție proaspătă. În prima soluție, materialul trebuie tratat aproximativ $\frac{2}{3}$ din timpul necesar pentru întregul proces, iar în soluția proaspătă materialul se ține o treime din acest timp.

În cazul procesului de fixare în trei etape, materialul fotografic este tratat succesiv în trei băi de fixare. Procesul începe în baia de fixare mai epuizată și se termină în baia proaspătă. Pe măsură ce se acumulează argint în baia de fixare, se schimbă locul băilor: se aruncă prima baie de fixare, care este complet epuizată, cu colorație intensă și cu acțiune foarte lentă; a doua baie se trece în locul primei băi, iar a treia în locul celei de-a doua; în baia rămasă liberă se toarnă soluție proaspătă.

Desfășurarea în trepte a procesului asigură o fixare completă și permite economisirea chimicalelor din cauză că fiecare soluție succesivă în care se tratează materialul fotografic este întotdeauna mai puțin saturată cu argint decît stratul sensibil introdus în ea din baia precedentă.

SPĂLAREA

O operație importantă în procesul de obținere a imaginii fotografice este spălarea materialului fotografic.

Rolul spălării constă în îndepărtarea completă din stratul de emulsie și din suportul de hîrtie a întregii cantități de tiosulfat de sodiu, a sărurilor de argint formate în procesul de fixare, precum și a altor chimicale aflate în soluția de fixare. Chimicalele rămase în stratul de emulsie și în suportul de hîrtie al materialului, în special tiosulfatul de sodiu, pot să provoace o decolorare a imaginii sau apariția unor pete galbene.

Timpul necesar pentru spălarea sărurilor de tiosulfat de sodiu și a altor săruri solubile apărute în stratul de gelatină al materialului fotografic în procesul de fixare depinde de o serie de factori care se găsesc adesea în strînsă corelație între ei. Principalii factori sînt următorii: a) caracteristicile sărurilor apărute în stratul de emulsie; b) viteza de difuziune a sărurilor solubile, din straturile de emulsie în apa de spălare; c) compoziția băii de fixare; d) temperatura apei de spălare; e) tehnica spălării.

Îndepărtarea completă a tuturor chimicalelor din stratul de emulsie este posibilă numai în cazul în care în procesul de fixare întreaga cantitate de halogenură de argint conținută în stratul de emulsie s-a transformat în săruri ușor solubile.

Difuziunea se realizează cu atît mai repede, cu cît concentrația sărurilor solubile din stratul de emulsie al materialului fotografic este mai diferită

de concentrația aceluiași săruri în apa de spălare. Dacă materialul fotografic din baie de fixare este trecut într-o baie care conține o cantitate mică de apă curată, în primele câteva minute procesul de spălare se desfășoară foarte rapid, sărurile solubile difuzează energic din stratul de emulsie în apa de spălare; însă, pe măsură ce aceste săruri se acumulează în apa de spălare, viteza de difuziune scade treptat. Spălarea completă a sărurilor solubile este posibilă numai în cazul în care emulsia este supusă unei spălări succesive în câteva băi cu apă curată sau în apă curgătoare.

Un rol important în mărirea vitezei de spălare a sărurilor solubile îl are, de asemenea, agitarea apei de spălare sau agitarea materialului fotografic.

Viteza de spălare a sărurilor solubile depinde și de temperatura apei de spălare, deoarece de temperatura soluției depinde gradul de umflare al stratului de gelatină al materialului fotografic. Umflarea mai mare a stratului de gelatină duce, pe de o parte, la o difuziune mai energică a sărurilor solubile, dar în același timp impune o durată mai mare de uscare; pe de altă parte posibilitatea de degradare a stratului de emulsie în timpul spălării și uscării se mărește.

Spălarea materialelor fotografice se poate realiza prin mai multe metode; cele mai răspândite metode de spălare sînt următoarele: a) spălarea în apă curgătoare; b) spălarea prin înlocuirea succesivă a apei; c) spălarea sub duș. Apa de spălare la o temperatură de 14—18°C asigură o spălare optimă și o uscare normală. Durata spălării, care depinde de factorii enumerați mai sus, variază între 10 și 60 min.

La spălarea materialului fotografic în apă curgătoare este necesar ca apa să circule în cuvetă sau în doză de jos în sus (dacă este posibil sub presiune, printr-un fund de sită). Apa trebuie să acopere stratul de emulsie al materialului fotografic, depășindu-l cu 1—2 cm.

Spălarea materialului fotografic prin înlocuirea succesivă a apei de spălare dă rezultate aproximativ tot atît de bune ca și spălarea în apă curgătoare, asigurînd în același timp și un consum mai mic de apă. În această metodă, materialul fotografic este transportat succesiv dintr-o baie în alta (sau apa din baie se scurge din timp în timp și în baie se toarnă apă proaspătă). Nivelul apei din baie trebuie să fie totdeauna deasupra emulsiei cu 1—2 cm. În timpul spălării materialului fotografic, cuveța trebuie mișcată ușor. La începutul spălării, adică aproximativ în cursul primelor 15 min, apa trebuie schimbată pe cît posibil mai des (la aproximativ fiecare 5 min), iar după aceea se poate mări, treptat, timpul de spălare, deoarece la început spălarea se desfășoară mai rapid, iar apoi sînt înlăturate numai urmele de săruri, a căror concentrație scade mult. Numărul total de preschimbări ale apei trebuie să fie de aproximativ șase. În timpul transportării materialului fotografic dintr-o baie de spălare în alta, sau la scurgerea periodică a întregii cantități de apă din baie, este necesar să se lase un timp de o jumătate de minut, pentru ca apa de spălare să se scurgă de pe stratul de emulsie.

Rezultate optime se obțin prin spălarea sub duș, deoarece, în acest caz, apa de spălare pătrunde bine în stratul de emulsie al materialului fotografic, favorizînd o spălare mai rapidă a sărurilor solubile și, în același timp, distruge stratul de săruri de difuziune, format la suprafața emulsiei. Spălarea sub duș poate fi realizată prin mai multe procedee ca, de exemplu, cu ajutorul unor pulverizatoare, care dirijează sub un unghi oarecare un jet puternic de apă peste stratul de emulsie. În acest caz, apa pătrunde rapid

în stratul de emulsie (în toată adâncimea stratului și spală energic toate sărurile solubile din gelatină).

Trebuie să se insiste în special asupra spălării copiilor fotografice pe hîrtie, deoarece rebuturile cele mai răspîndite, din cauza spălării insuficiente, apar la hîrțiile fotografice.

Procesul spălării emulsiilor pe hîrtie fotografică decurge întrucîtva diferit de procesul spălării emulsiilor depuse pe celuloid sau pe sticlă. La spălarea copiilor fotografice pe hîrtie, cea mai mare parte din sărurile solubile se spală în primele 5—8 min, după care spălarea se încetinește mult și cîteodată terminarea procesului necesită aproximativ 1,5 ore. Încetinirea procesului de spălare se explică prin faptul că fibrele suportului de hîrtie au o capacitate mult mai mare de a reține sărurile solubile decît gelatina.

Viteza de spălare a copiilor pe hîrtie depinde de tipul suportului (cu cît suportul de hîrtie este mai gros, cu atît procesul de spălare este mai încet), de temperatura apei de spălare, cît și de caracteristicile băii de fixare. Spălarea copiilor fotografice tratate în soluții pentru întărirea gelatinei, soluții care conțin alaun de crom, decurge mai repede decît spălarea copiilor fotografice tratate în soluții cu alauni de aluminiu și potasiu.

Spălarea cea mai eficientă și mai rapidă a copiilor fotografice se obține prin spălare sub duș sau prin spălare în cascadă (fig. 98).

Unele tipuri de hîrtie fotografică au o capacitate mărită de a forma bule pe stratul de emulsie, în special la spălarea finală.

Pentru a preîntîmpina apariția bulelor, hîrțiile fotografice se tratează în soluții de fixare cu întărire a gelatinei sau, după fixarea completă a copiei pozitive într-o baie de fixare obișnuită, se mai tratează într-o baie suplimentară conținînd o soluție 10% de clorură de sodiu (sare de bucătărie), în care copiile fotografice pe hîrtie se țin timp de 10—15 min. Înainte de utilizare, soluția de clorură de sodiu trebuie să fie filtrată, deoarece această sare este adesea impurificată cu substanțe greu solubile. După aceea, copiile pe hîrtie se supun unei spălări finale.

Să recomandă ca spălarea copiilor fotografice să fie efectuată la o temperatură apropiată de temperatura băii de fixare, deoarece deosebirile dintre temperaturile acestor soluții pot duce la formarea de bule în stratul de emulsie al hîrtiei fotografice.

După spălarea finală, la unele tipuri de materiale fotografice (în special la cele negative), se poate observa o structură granuloasă a suprafeței gelatinei, considerată în unele cazuri ca fiind granulație a imaginii. Structura granuloasă a gelatinei, denumită *reticulație*, poate fi cauzată de folosirea unei ape prea dure în procesul de prelucrare fotografică.

În timpul prelucrării fotografice, sărurile de calciu existente în apa dură se transformă în compuși greu solubili și se depun pe suprafața emulsiei, sub forma unei rețele, creînd o structură granuloasă a imaginii fotografice. Acest fenomen se poate evita spălînd, după fixare, materialul fotografic într-o soluție 1—2% de acid clorhidric. Prin

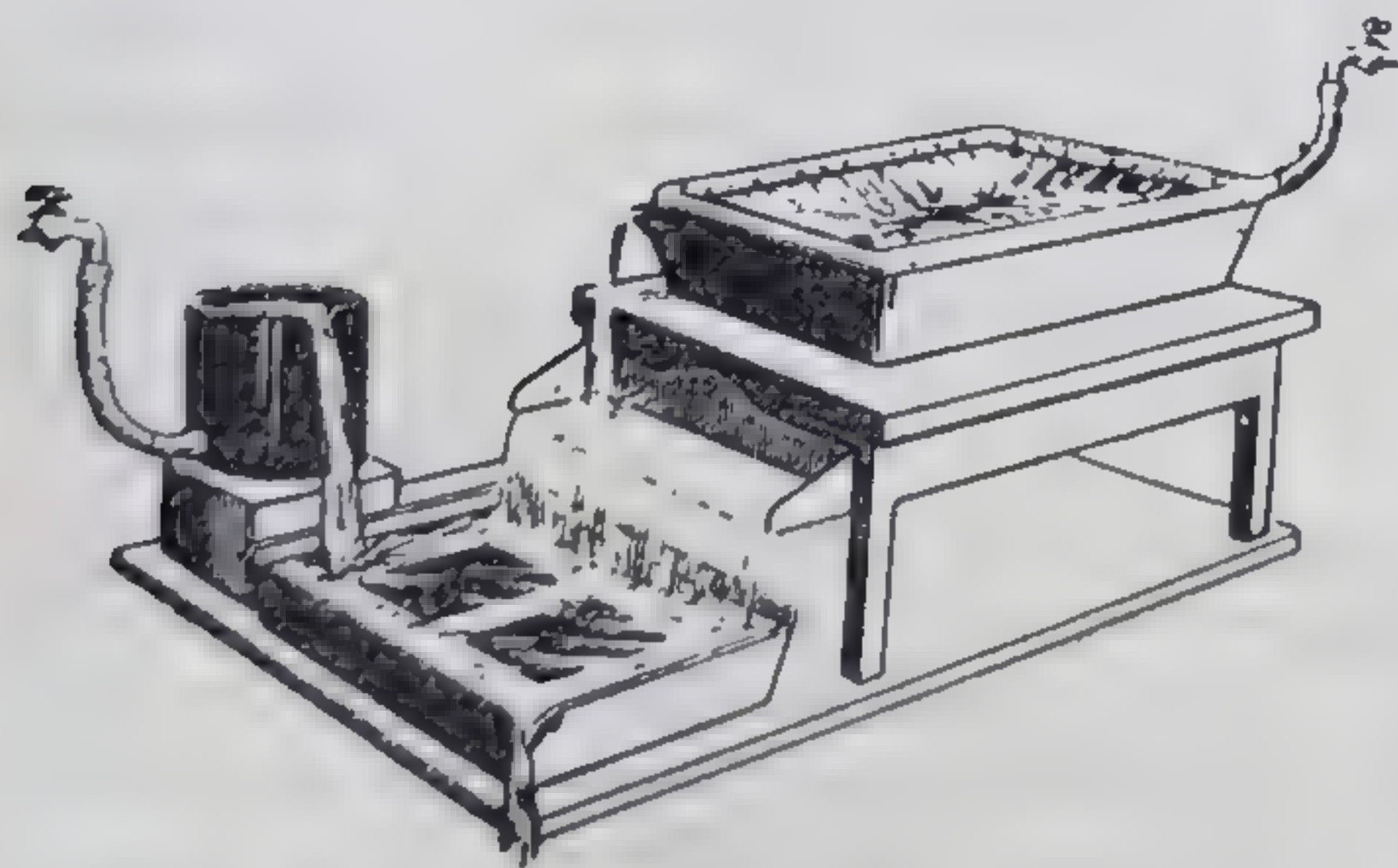


Fig. 98. Spălarea materialului fotografic sub duș și în cascadă.

tratarea stratului de gelatină cu acid, sărurile de calciu trec în combinații solubile și sînt ușor spălate de apă. După tratarea în acid, materialul fotografic trebuie spălat cu grijă.

Materialele fotografice care urmează să fie păstrate timp îndelungat (mai mulți ani), după spălarea obișnuită trebuie să fie supuse unei spălări suplimentare în apă distilată sau în apă de ploaie (sau apă provenită din topirea zăpezii). Datorită acestei spălări suplimentare, într-o apă lipsită complet de orice impurități, se îndepărtează toate sărurile solubile rămase în stratul de emulsie după spălarea obișnuită și, prin aceasta, se asigură stabilitatea imaginii fotografice.

Uneori, pentru a accelera procesul de spălare se utilizează substanțe speciale care distrug tiosulfatul de sodiu. Există un număr mare de rețete în care intră astfel de substanțe, însă majoritatea acestora au o eficacitate redusă.

FIXAREA IMAGINILOR ÎN CULORI

După developare, materialul fotografic în culori conține imaginea *color-argint*, halogenura de argint neexpusă și argintul metalic al stratului galben de filtrare (stratul-filtru).

Pentru ca imaginea în culori să fie stabilă și să fie constituită numai din coloranți este necesar să se îndepărteze întreaga cantitate de argint din materialul fotografic. Datorită faptului că materialul fotografic în culori conține argintul sub două forme (halogenură de argint și argint metalic), este imposibilă îndepărtarea lui printr-o tratare obișnuită într-un fixator simplu, cum se procedează la procesul fotografic în alb-negru. În afară de aceasta, procesul de fixare trebuie să se desfășoare astfel, încît să nu distrugă coloranții care constituie imaginea vizibilă, în culori.

Din această cauză, materialul fotografic în culori trebuie supus la mai multe operații: a) o spălare energică și îndelungată în apă sau tratarea într-o soluție de oprire; b) transformarea argintului metalic într-o sare de argint care să poată fi tratată la fel ca și halogenura de argint neexpusă; c) transformarea întregii cantități de argint într-o sare de argint ușor solubilă, cu ajutorul soluțiilor de fixare; d) spălarea finală în apă, care asigură îndepărtarea din materialul fotografic a sărurilor de argint solubile, precum și a chimicalelor rămase din soluțiile precedente.

În timpul spălării intermediare chimicalele revelatorului sînt îndepărtate din straturile de emulsie ale materialului fotografic; îndepărtarea acestor chimicale se desfășoară însă neuniform și acest lucru face ca în procesul de spălare să se producă o *supradevelopare* a imaginii, ceea ce mărește densitatea generală a acesteia și îi accentuează detaliile.

Dacă se compară între ele două imagini ale aceluiași subiect, obținute într-un caz cu o spălare intermediară în apă, iar în al doilea caz, fără spălare, se constată că aceste două imagini diferă foarte mult între ele. La materialul fotografic spălat se va putea observa o imagine bine conturată, cu o redare perfectă a detaliilor din zonele de umbră. Imaginea obținută fără spălare intermediară va avea o densitate mai mică, parcă ar fi subdevelopată; în același timp ea nu va avea nici detalii din zonele de umbră. Deosebirea mare între aceste imagini se observă, în special, la materialele fotografice negative.

Supradeveloparea în timpul spălării se explică prin faptul că, în timpul dezvoltării, bromura de potasiu, care intră în cantitate destul de mare în revelatorii pentru materialele în culori (2,5 g/l), atenuază capacitatea substanței revelatoare de a crea imaginea în porțiunile slab iluminate. În timpul spălării, bromura de potasiu este îndepărtată din straturile de emulsie mult mai repede decât substanța revelatoare. Substanța revelatoare rămasă în straturile de emulsie ale materialului fotografic în culori își continuă acțiunea, măbind densitatea generală a imaginii. Această substanță influențează deosebit de activ asupra zonelor slab iluminate, deoarece în aceste zone substanța revelatoare nu s-a epuizat aproape de loc.

Nevoia unei spălări energice, de durată, se explică, de asemenea, și prin faptul că din straturile de emulsie ale materialului fotografic este necesar să se îndepărteze complet întreaga cantitate de substanță revelatoare, care se elimină greu. În cazul unei spălări insuficiente a materialului fotografic, substanța revelatoare reacționează cu fericianura de potasiu care există în baia următoare și provoacă transformarea uneia dintre componentele incolore într-un colorant purpuriu. Intensitatea colorantului purpuriu, care acoperă sub formă de voal colorat întreaga imagine fotografică, depinde de spălarea corectă a materialului fotografic: cu cât spălarea s-a efectuat mai atent, cu atât colorația generală purpurie va fi mai slabă. Colorația purpurie densă, care ajunge câteodată pînă la cafeniu, indică de obicei o spălare nesatisfăcătoare a materialului.

Spălarea energetică sub un jet de apă (duș), dirijat către stratul de emulsie, reduce durata acestui proces. Temperatura apei de spălare trebuie să fie de cel mult 12—14°C, deoarece o apă mai caldă poate provoca bule în stratul superior al emulsiei.

Formarea de bule va fi cu atît mai intensă, cu cît apa folosită pentru spălare este mai puțin dură. De aceea, această categorie de materiale nu se spală în apă distilată, în apă de zăpadă sau în apă de ploaie. Nu se recomandă, de asemenea, utilizarea apei de rîu sau de lac, în special primăvara și pe timp ploios, deoarece duritatea ei se reduce din cauza apei provenită din topirea zăpezii sau în urma ploii. Nu toate materialele fotografice reacționează la fel în raport cu gradul de duritate al apei. Unele materiale formează cu ușurință bule, iar altele suferă importante modificări în funcție de duritatea apei.

Unele scheme tehnologice prevăd ca în locul unei spălări prelungite în apă să se trateze materialul fotografic într-o soluție acidă.

Prin tratarea materialelor fotografice într-o soluție acidă, care înlocuiește spălarea de lungă durată în apă, se evită aproape întotdeauna apariția voalului de culoare. Trebuie numai să se țină seamă de faptul că, în acest caz, imaginea fotografică va prezenta o redare puțin mai slabă a detaliilor din zonele de umbre, o densitate mai mică (în cazul în care regimul de dezvoltare a fost standard), precum și un contrast mărit.

Acest aspect al imaginii se explică prin faptul că acidul oprește rapid acțiunea substanței revelatoare care se află în straturile de emulsie, deoarece neutralizează substanțele alcaline și distruge substanța revelatoare. Prin urmare, în cazul băii acide (baie de oprire), este cu totul exclusă supradeveloparea generală și, în special, supradeveloparea detaliilor din zonele de umbre. În același timp se evită și formarea voalului purpuriu, din cauza distrugerii substanței revelatoare.

Mărirea duratei de dezvoltare în revelatorul standard, precum și mărirea timpului de expunere la fotografiere sau la copiere pot să ducă la creșterea

densității generale a imaginii, pînă la o valoare dată de o supradevelopare prin spălare intermediară. Totuși, prin aceste metode, mărirea densității generale a imaginii și accentuarea detaliilor din zonele de umbre vor fi întotdeauna mai slabe decît cele obținute în procesul de supradevelopare prin spălarea în baie intermediară, care duce la o imagine cu contrast mai mare.

Deoarece gradul de supradevelopare depinde de metoda de spălare, de compoziția și temperatura apei, este foarte greu să se regleze gradul de supradevelopare. De aceea, în unele laboratoare se alege astfel compoziția revelatorului, încît să asigure redarea necesară a detaliilor, fără a mai fi necesară supradeveloparea lor în timpul spălării, ceea ce este mai corect din punct de vedere tehnologic. În acest caz, este pe deplin recomandabilă folosirea soluției de oprire.

Soluția de oprire trebuie să fie slab acidă. În cazul unei acidități mărite, se observă o distrugere a coloranților care creează imaginea în culori. O aciditate micșorată în comparație cu cea prevăzută în rețetă nu oprește procesul de dezvoltare și nici nu asigură spălarea substanței revelatoare din straturile de emulsii. Din această cauză poate să apară un voal purpuriu intens.

Soluțiile de oprire sînt folosite foarte rar la prelucrarea materialelor fotografice negative, deoarece coloranții care constituie imaginea negativă sînt distruși cu ușurință în mediu acid.

Datorită faptului că voalul colorat denaturează mult redarea culorilor în imaginea pozitivă, de obicei hîrtia fotografică se tratează cu soluții de oprire.

La prelucrarea în laborator, din revelator hîrtia fotografică este transportată în baia de spălare, iar apoi în baia (cuveta) care conține soluția de oprire.

O dată cu fiecare foaie de hîrtie fotografică se introduce și o cantitate oarecare de apă în soluția slab acidă de oprire. Această apă diluează destul de repede soluția de oprire și micșorează aciditatea acesteia.

În cazul în care după dezvoltare se exclude spălarea intermediară sau această operație este mult redusă, atunci în timpul procesului soluția de oprire își pierde foarte repede aciditatea și poate chiar să devină alcalină, datorită revelatorului introdus de hîrtia fotografică.

În aceste cazuri, acțiunea soluției de oprire încetează rapid, apare un voal intens și se modifică densitatea imaginii.

Variațiile acidității soluției de oprire provoacă adesea defecte ale imaginii. Dacă se începe procesul pozitiv într-o soluție de oprire proaspătă, fiecare foaie de hîrtie fotografică tratată aduce o epuizare continuă a soluției. Datorită acestei epuizări, pozitivele copiate în același mod și tratate succesiv în baia de oprire (în special copiile de format mare) vor prezenta o redare foarte diferită a culorilor.

Pentru a elimina denaturările de culoare care apar ca urmare a modificării acidității soluției de oprire, trebuie să se folosească băi cu capacitate mare sau soluția trebuie să fie înlocuită foarte des. Soluția se controlează cu hîrtie de turnesol (în mediu acid hîrtia se va colora în roz) sau cu hîrtie indicatoare universală (v. pag. 186).

După spălare, materialul fotografic conținînd imaginea *color-argint* și halogenură de argint neexpusă se supune unei tratări în soluții de *albire* și fixare, care transformă argintul metalic și halogenura de argint într-o sare de argint ușor solubilă.

Soluția de albire poate să conțină drept substanță principală fericianură de potasiu, sulfat de cupru și alte substanțe care oxidează argintul metalic, transformându-l într-o sare de argint care se dizolvă în timpul procesului de tratare ulterioară.

În principiu, la îndepărtarea argintului metalic se repetă procesul de slăbire (v. mai departe „Corectarea imaginii fotografice”) utilizat la tratarea materialelor fotografice în alb-negru.

Îndepărtarea argintului metalic și a halogenurii de argint poate fi efectuată prin mai multe metode:

a) prin tratare succesivă a materialului fotografic, întâi într-o baie de albire, iar apoi într-o baie de fixare, cu spălare intermediară în apă;

b) prin tratare succesivă în baia de albire și în baia de fixare, fără spălare intermediară;

c) prin tratare succesivă, întâi în baia de fixare, iar apoi în baia de albire;

d) prin tratare într-o singură baie.

Cea mai indicată este metoda tratării succesive, cu spălare intermediară în apă. Substanța principală folosită în acest caz în baia de albire este, de obicei, fericianura de potasiu.

Prima fază a procesului constă în a transforma, cu ajutorul băii de albire, întreaga cantitate de argint din care se compune imaginea vizibilă și din stratul galben de filtrare, în fericianură de argint.

În a doua fază, prin spălarea cu apă se îndepărtează din materialul fotografic chimicalele băii de albire și prin aceasta se evită impurificarea băii cu tiosulfat.

În a treia fază, prin tratarea în soluție de tiosulfat, întreaga cantitate de fericianură de argint și de halogenură de argint se transformă într-o sare de argint ușor solubilă, asemănătoare cu aceea care se obține în procesul obișnuit de fixare a materialelor fotografice în alb-negru.

A patra fază constă în spălarea finală, care trebuie să se efectueze cu și mai multă atenție decât la procesul în alb-negru; această spălare înlătură din materialul fotografic toate chimicalele soluțiilor precedente și asigură obținerea unor compuși solubili.

În cazul tratării întâi în baia de fixare, iar apoi în baia de albire, procesul se desfășoară întrucâtva diferit. În timpul tratării materialului fotografic în baia de fixare, numai halogenura de argint neexpusă trece în sare de argint ușor solubilă. Argintul metalic rămîne nemodificat. Prin trecerea materialului fotografic din baia de fixare în baia de albire se transportă concomitent și soluția de fixare conținută în straturile de gelatină. Reacționând cu tiosulfatul de sodiu, chimicalele băii de albire, aflate în straturile de gelatină, formează în acestea o soluție de slăbire, care transformă argintul metalic într-o sare de argint ușor solubilă.

Această metodă are inconvenientul că straturile de gelatină pot să absoarbă mai puțin tiosulfat de sodiu decât este necesar pentru transformarea completă a întregii cantități de argint metalic într-o sare solubilă. În acest caz, în materialul fotografic mai rămîne argint metalic care înnegrește imaginea în culori și o face mai densă.

Argintul metalic rămas poate, de asemenea, distruge imaginea în culori. În afară de aceasta, soluția de fixare introdusă în baia de albire distruge rapid această baie și acest fapt micșorează stabilitatea procesului.

Spălarea intermediară în apă, între procesul de fixare și cel de albire, protejează într-o oarecare măsură soluția de albire, însă în același timp

favorizează rămânerea unei cantități și mai mari de argint metalic în materialul fotografic, deoarece îndepărtează din straturile de gelatină o parte din tiosulfatul de sodiu absorbit de acestea.

Tratarea într-o singură baie este folosită, de obicei, în scopul de a reduce numărul operațiilor și de a accelera procesul. Această metodă reproduce în întregime procesul de slăbire obișnuit, cu o singură soluție (v. „Corectarea imaginii fotografice”). Sub acțiunea fericianurii de potasiu care se găsește în soluție, argintul metalic trece în fericianură de argint și, după aceea, în aceeași soluție, sub influența tiosulfatului de sodiu, fericianura de argint se transformă într-o sare de argint ușor solubilă. În același timp, tiosulfatul de sodiu transformă și halogenura de argint într-o sare de argint ușor solubilă. Acest proces asigură eliminarea completă a argintului metalic și a halogenurii de argint din materialul fotografic.

Folosirea concomitentă în aceeași soluție a tiosulfatului de sodiu și a fericianurii de potasiu face ca acțiunea de albire să înceteze foarte repede. De aceea, tratarea într-o singură baie se admite numai în cazurile în care baia de albire nu trebuie să fie păstrată. Baia de albire se prepară imediat înainte de tratarea materialului fotografic.

Fixarea completă a imaginii în culori, la fel ca și în procesul în alb-negru, se obține prin spălarea finală în apă. Spălarea trebuie să fie îndelungată și energică, pentru a îndepărta cât mai complet din materialul fotografic toate substanțele solubile. Temperatura și duritatea apei folosite pentru

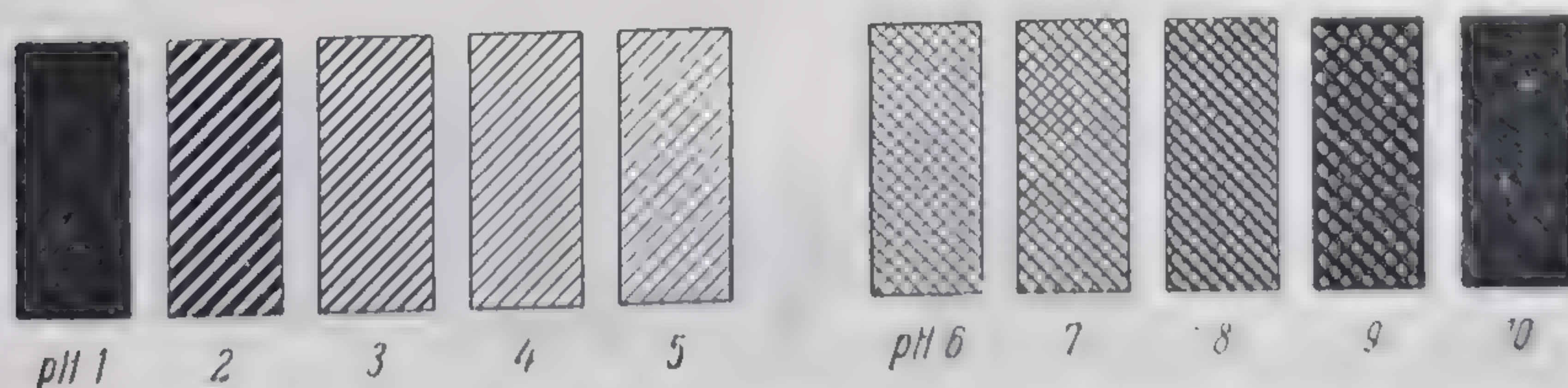


Fig. 99. Hirtie indicatoare universală (pentru determinarea pH-ului).

spălarea finală pot să varieze în limite mult mai mari decât la spălarea intermediară.

Toate procesele legate de fixarea imaginii fotografice în culori se desfășoară mai repede, dacă agitarea soluției în timpul tratării este foarte energică.

După cum s-a arătat mai înainte, acțiunea soluțiilor depinde în mare măsură de natura mediului lor (alcalin sau acid). În condiții identice, cât mai multe revelatoare acționează cu atât mai intens, cu cât revelatorul este mai alcalin. Acțiunea fixatorilor cu întărire a gelatinei, la fel ca și a băii de oprire, depinde de gradul de aciditate al lor.

Gradul de aciditate sau de alcalinitate al soluției poate fi exprimat cu ajutorul *exponentului ionilor de hidrogen*, notat prin simbolul pH .

Pentru soluția neutră pH -ul are valoarea 7. Toate soluțiile acide au pH -ul mai mic decât 7; cu cât pH -ul este mai mic, cu atât aciditatea soluției este mai mare. Soluțiile alcaline au pH -ul mai mare decât 7 și cu cât pH -ul este mai mare, cu atât soluția este mai alcalină. De exemplu, revelatorii cu borax au $pH = 8...9$; revelatorii cu carbonat de sodiu sau carbonat de potasiu au $pH = 10...11$, iar la revelatorii cu hidroxizi $pH = 12$ sau mai mult. Soluțiile de fixare acide, precum și soluțiile de oprire pot avea $pH = 6...4$.

Valoarea pH -ului se poate determina practic suficient de precis cu ajutorul hîrtiei indicatoare universale (fig. 99). În acest scop, o fișă de hîrtie indicatoare se introduce pentru cîteva secunde în soluția de încercat. După 30 s de la scoaterea fișei de hîrtie din soluție se compară culoarea hîrtiei cu scara în culori anexată hîrtiei indicatoare universale. Cu ajutorul acestei scări se determină pH -ul.

Folosind hîrtia indicatoare universală se pot controla cu ușurință soluțiile preparate și se poate menține constantă aciditatea unei soluții de oprire sau unei soluții de fixare, alcalinitatea unui revelator etc.

CÓPIEREA

Obținerea imaginii fotografice se încheie cu confecționarea *pozitivului*. De pe un negativ se poate obține orice număr de copii pozitive. Pozitivele pot fi obținute pe un suport *netransparent* (hîrtie, țesătură, metal, lemn, porțelan etc.) sau pe un suport *transparent* (sticlă, celuloid, triacetat de celuloză și alte materiale transparente).

Reprezentarea vizuală a obiectului fotografiat depinde în mare măsură de tehnica procesului pozitiv.

Procedeul cel mai simplu pentru obținerea pozitivelor constă în *copierea prin contact*, sau, pe scurt, *copiere*. La copiere, dimensiunile imaginii pozitive

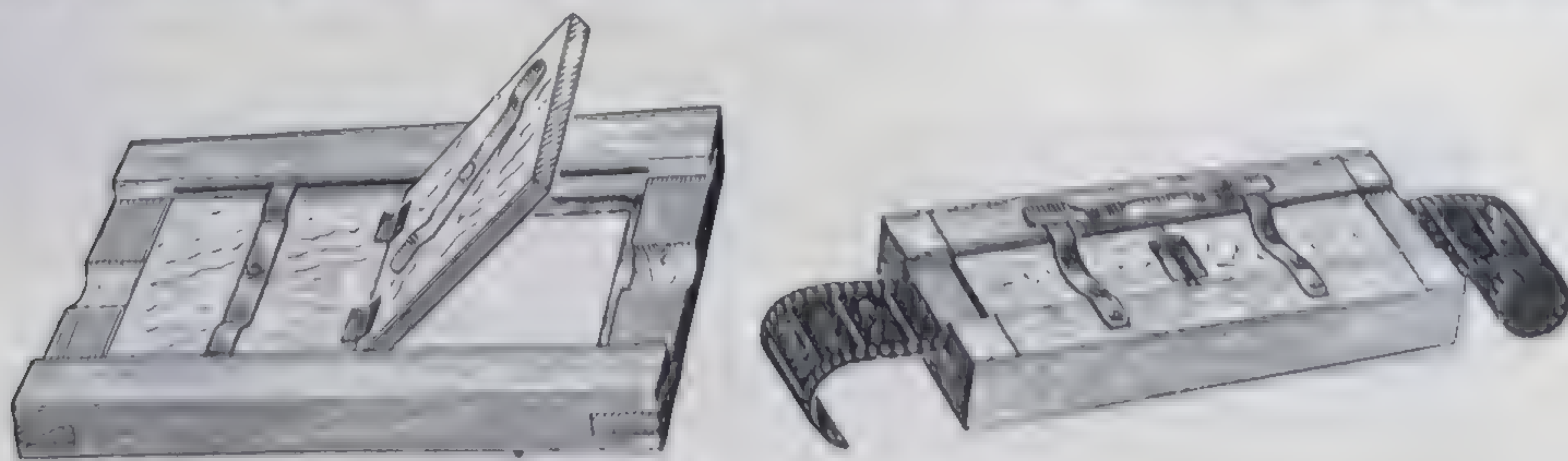


Fig. 100. Rame de copiat.

sînt egale cu dimensiunile negativului. Copierea prin contact se realizează cu ajutorul unor rame de copiat (fig. 100) și al unor aparate de copiat (fig 101). Din punct de vedere constructiv, acestea pot fi realizate în mod diferit și se confecționează din lemn, metal, bachelită sau alte materiale.

Copierea prin proiecție sau, simplu, *mărirea*, este folosită larg, datorită faptului că această metodă permite să se obțină de pe orice negativ imagini fotografice la diferite scări de mărire sau micșorare.

Mărirea este folosită, în special, pentru negativele de format mic și a celor de format mijlociu.

Pentru mărire se folosesc *aparate de mărit*. Există un număr mare de aparate de mărit, de cele mai diferite construcții, însă elementele cele mai importante ale oricărui tip sînt: *corpul de iluminat*, *caseta negativului* și *obiectivul* (fig. 102). Aceste elemente se montează într-un corp metalic sau din lemn. În afară de aceasta, majoritatea aparatelor de mărit au și o planșetă, care servește la fixarea hîrtiei fotografice în timpul măririi. Corpul aparatului de mărit se fixează pe o coloană metalică rezistentă, cu ajutorul unui suport care permite să se modifice distanța dintre planșetă și corpul aparatului de mărit.

Dimensiunea imaginii obținute la mărire depinde de distanța focală a obiectivului, precum și de distanța dintre obiectiv și planșetă. Cu cît această distanță este mai mare (pentru același obiectiv folosit), cu atît mai mare va fi și scara de mărire.

La aparatele de mărit moderne, drept sursă de lumină sînt folosite, de obicei, becuri cu incandescență, care permit să se mențină stabilitatea necesară a regimului de iluminare. Mai rar este folosită lumina de zi (de obicei la aparatele de mărit de construcție simplă, executate prin mijloace proprii). Dintre aceste tipuri face parte aparatul simplu reprezentat în fig. 103.

Aparatele de mărit pot fi *fără condensor* sau *cu condensor*. La aparatele fără condensor, pentru a obține o uniformitate a acestei iluminări negativul este iluminat printr-un mediu difuzant oarecare, de exemplu un geam mat sau o sticlă lăptoasă (opală), sau prin lumina reflectată de o suprafață albă. Aparatele de mărit fără condensor au o construcție simplă, însă inconvenientul lor principal constă în faptul că din cauza iluminării slabe a negativului, timpul de expunere la copiere trebuie să fie foarte mare.

În general, aparatele de mărit se fabrică cu condensor. Condensorul este format dintr-un sistem de lentile convergente, intercalat între sursa de lumină și caseta negativului; condensorul favorizează o iluminare uniformă și dirijată a întregului cîmp al imaginii și asigură o utilizare optimă a sursei de lumină.

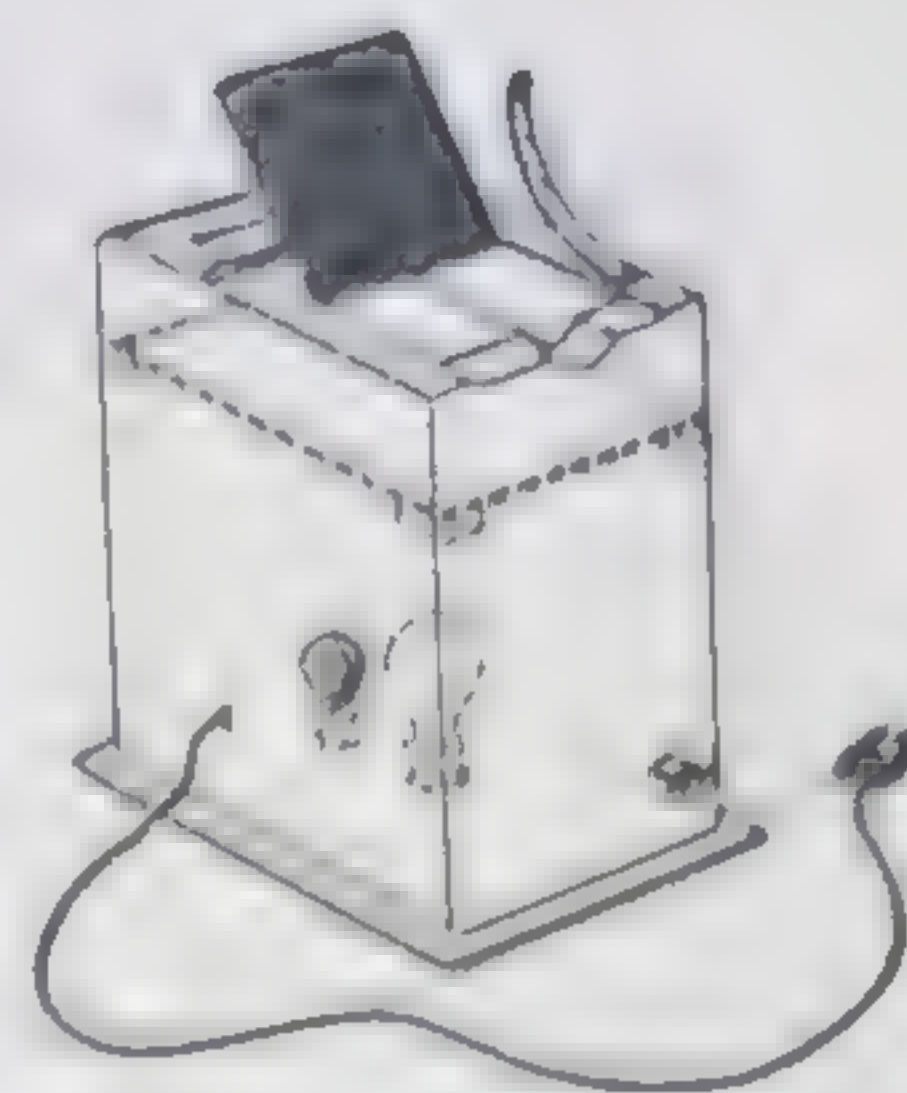


Fig. 101. Aparat de copiat.

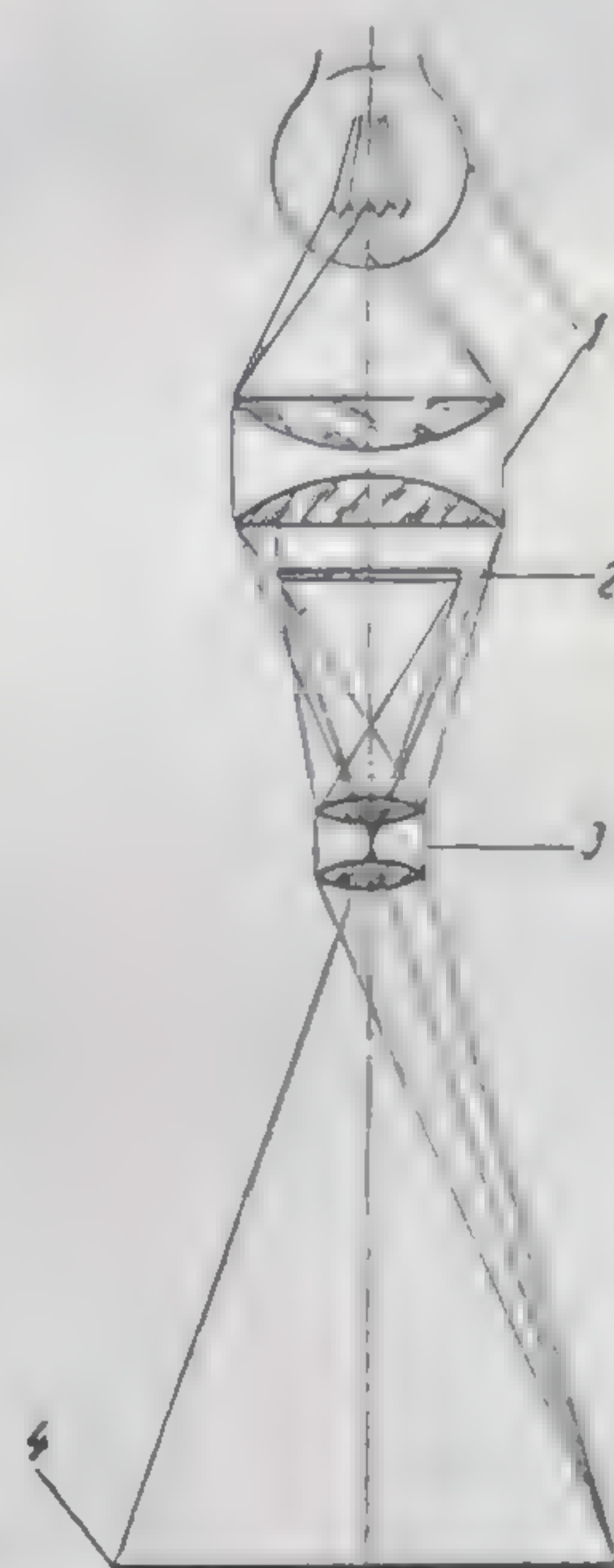


Fig. 102. Schema aparatului de mărit:

1 — corpul de iluminat;
2 — caseta negativului; 3 — obiectivul; 4 — planșetă.

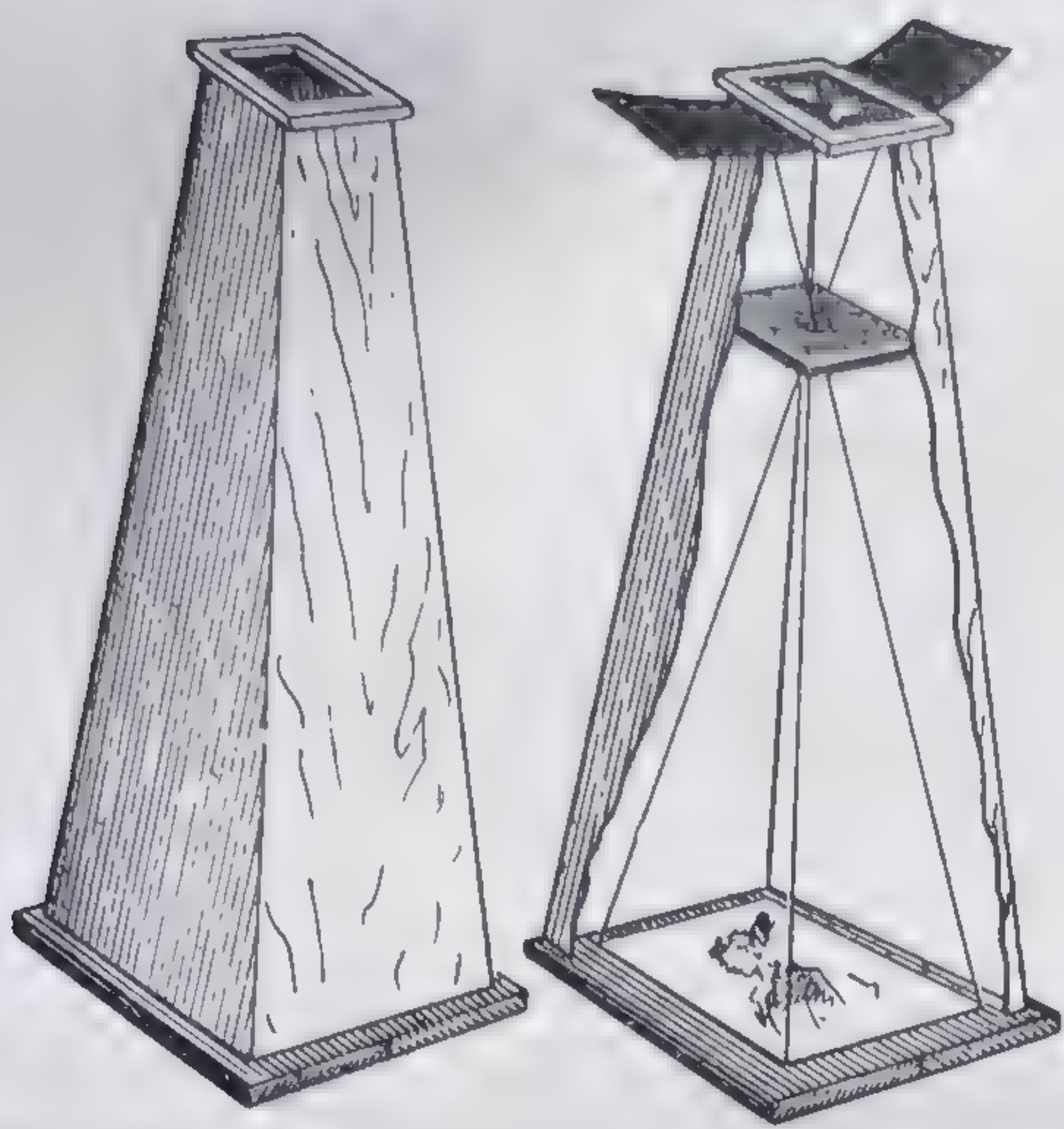


Fig. 103. Aparat simplu pentru mărit la scară fixă.

Sursa de lumină, condensorul optic și obiectivul aparatului de mărit constituie un sistem optic unitar, care necesită anumite calcule. În acest sistem optic, amplasamentul lămpii și al obiectivului față de condensor este în funcție de distanța focală a condensorului. Diametrul condensorului trebuie să fie puțin mai mare decât diagonala negativului ce trebuie mărit.

Aparatele de mărit echipate cu condensor au capacitatea de a mări contrastul imaginii, de a pune în evidență granulația și de a accentua cele mai mici deteriorări sau imperfecții ale negativului. Pentru a atenua aceste defecte, în sistemul de iluminare se introduc ecrane difuzante, din sticlă opală sau mată. Aceste ecrane difuzante micșorează

iluminarea planșetei. Ecranele difuzante înlesnesc de asemenea fixarea lămpii pentru obținerea unei iluminări uniforme a întregului câmp al imaginii.

Obiectivul constituie partea cea mai importantă a aparatului de mărit, deoarece cu ajutorul lui imaginea negativă este proiectată pe hîrtia fotografică. Aparatul de mărit poate avea un obiectiv fix, sau un obiectiv care se înșurubează numai în timpul executării măririlor (un obiectiv de la aparatul fotografic). Distanța focală a obiectivului folosit în aparatul de mărit nu trebuie să fie mai mică decât diagonala negativului care urmează a fi mărit.

La aparatul de mărit, caseta negativului este necesară pentru fixarea acestuia, în timpul măririi, la o anumită distanță față de obiectiv. Casetele pentru negativ pot să difere mult din punct de vedere constructiv. Unele casete sînt prevăzute cu geamuri cristal de presare, iar altele cu rame de presare, cu o porțiune decupată pentru formatul imaginii.

Casetele pentru negativ, prevăzute cu geamuri cristal de presare, asigură planeitatea negativului, însă au inconvenientul că cele mai mici zgîrieturi sau murdăriri ale lor se reproduc mărite pe imaginea pozitivă.

Casetele pentru negativ prevăzute cu rame de presare necesită o mînuire mai simplă, însă la o utilizare îndelungată nu asigură indeformabilitatea negativului.

La unele tipuri de aparate de mărit, casetele pentru negativ sînt solidare cu corpul aparatului și nu se pot scoate pentru introducerea negativului. La aparatul de mărit *Le n i n g r a d* și la alte tipuri de aparate de mărit, casetele pentru negativ permit deplasarea filmului pentru aducerea în cadru a imaginii necesare, fără ca filmul să fie scos din ramă.

Planșeta pentru hîrtie pe care se așază hîrtia fotografică trebuie să asigure un paralelism perfect al acesteia cu negativul.

De obicei, foaia de hîrtie fotografică este ușor îndoită înspre partea de emulsie, adică prezintă o ușoară concavitate, astfel încît la mărire imaginea poate apărea deformată sau neuniform de clară.

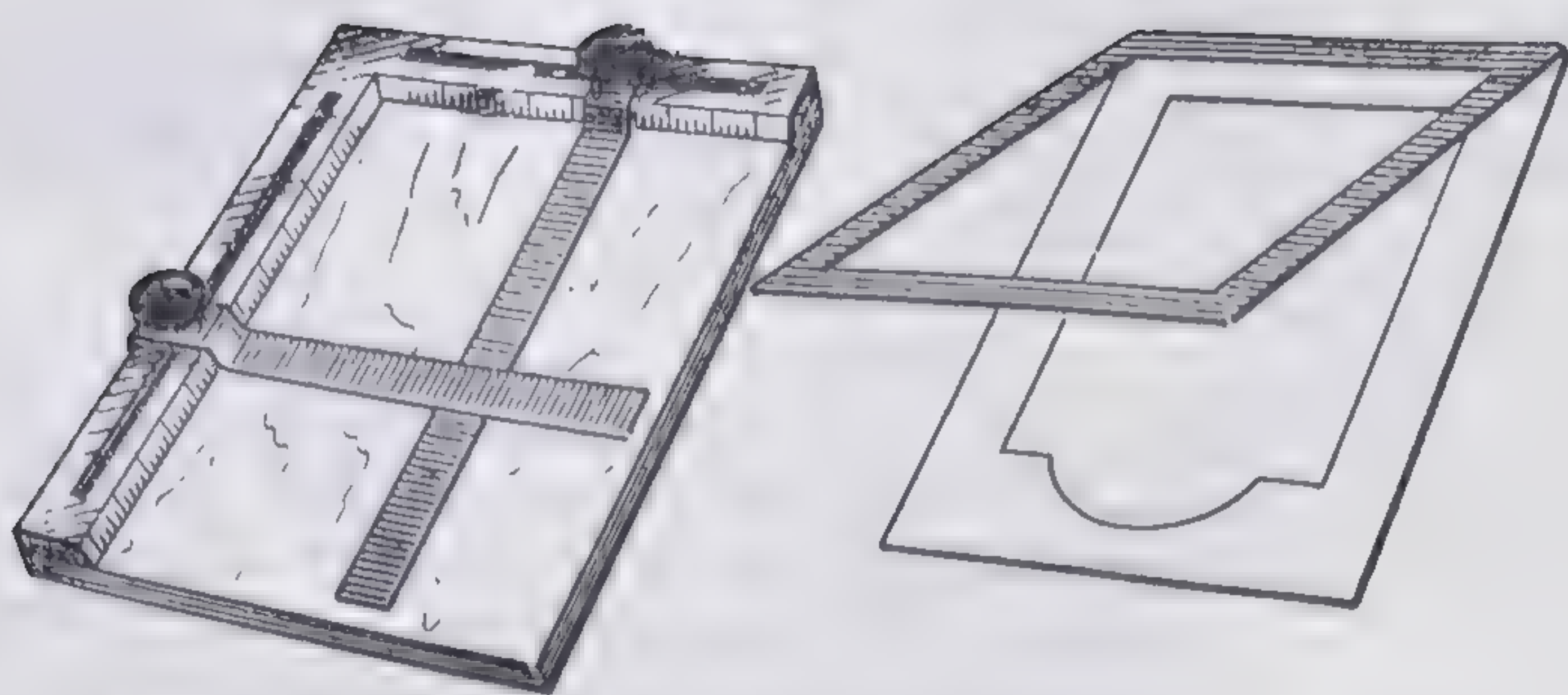


Fig. 104. Rame pentru încadrarea imaginii la mărire.

Pentru a asigura o întindere cât mai uniformă a hîrtiei fotografice, la unele tipuri de aparate de mărit, planșetele au un dispozitiv special de presare, constituit fie dintr-un geam cristal de oglindă, fixat cu articulație pe planșetă, fie dintr-o ramă metalică, compusă dintr-un colțar rigid și două rigle subțiri de oțel, prin deplasarea cărora se poate regla dimensiunea necesară a cadrului și se poate presa foaia de hîrtie fotografică pe planșetă, obținînd în același timp și o margine albă pe copie. Adeseori, rama pentru hîrtie (fig. 104) este separată de planșeta aparatului de mărit și se așază pe acesta numai în timpul măririi. Există și alte tipuri de rame pentru hîrtie, de exemplu o serie de rame metalice de diferite formate.

Scara necesară a imaginii se obține prin modificarea distanței dintre planșetă (respectiv ramă) și corpul aparatului de mărit.

Punerea la punct a imaginii pe hîrtie se obține prin deplasarea obiectivului în tubul aparatului de mărit, după ce s-a stabilit scara necesară a măririi. Există aparate de mărit (fig. 105) la care o dată cu stabilirea pe planșetă a dimensiunii fotografiei se obține automat și

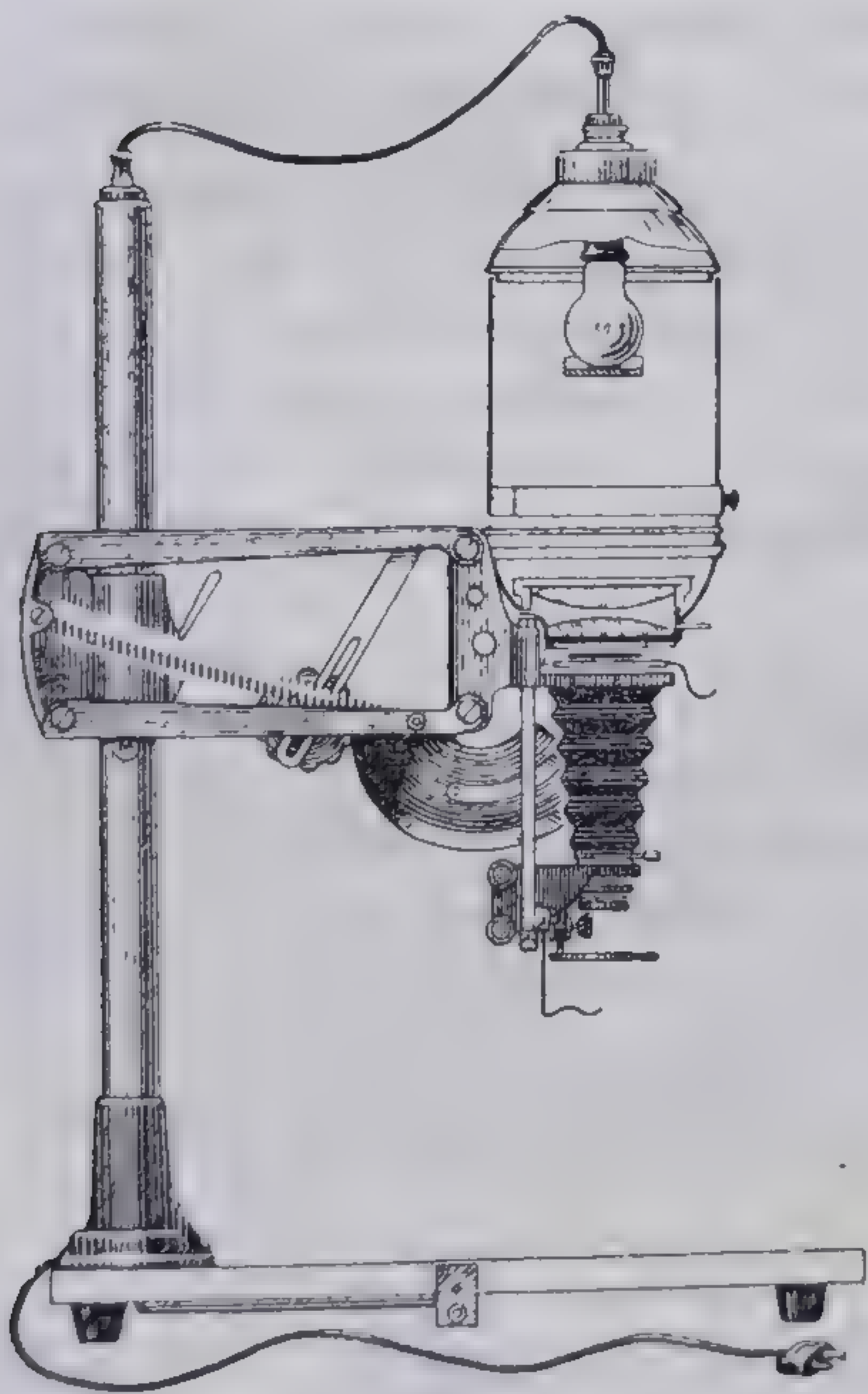


Fig. 105. Aparat de mărit cu punere la punct automată.

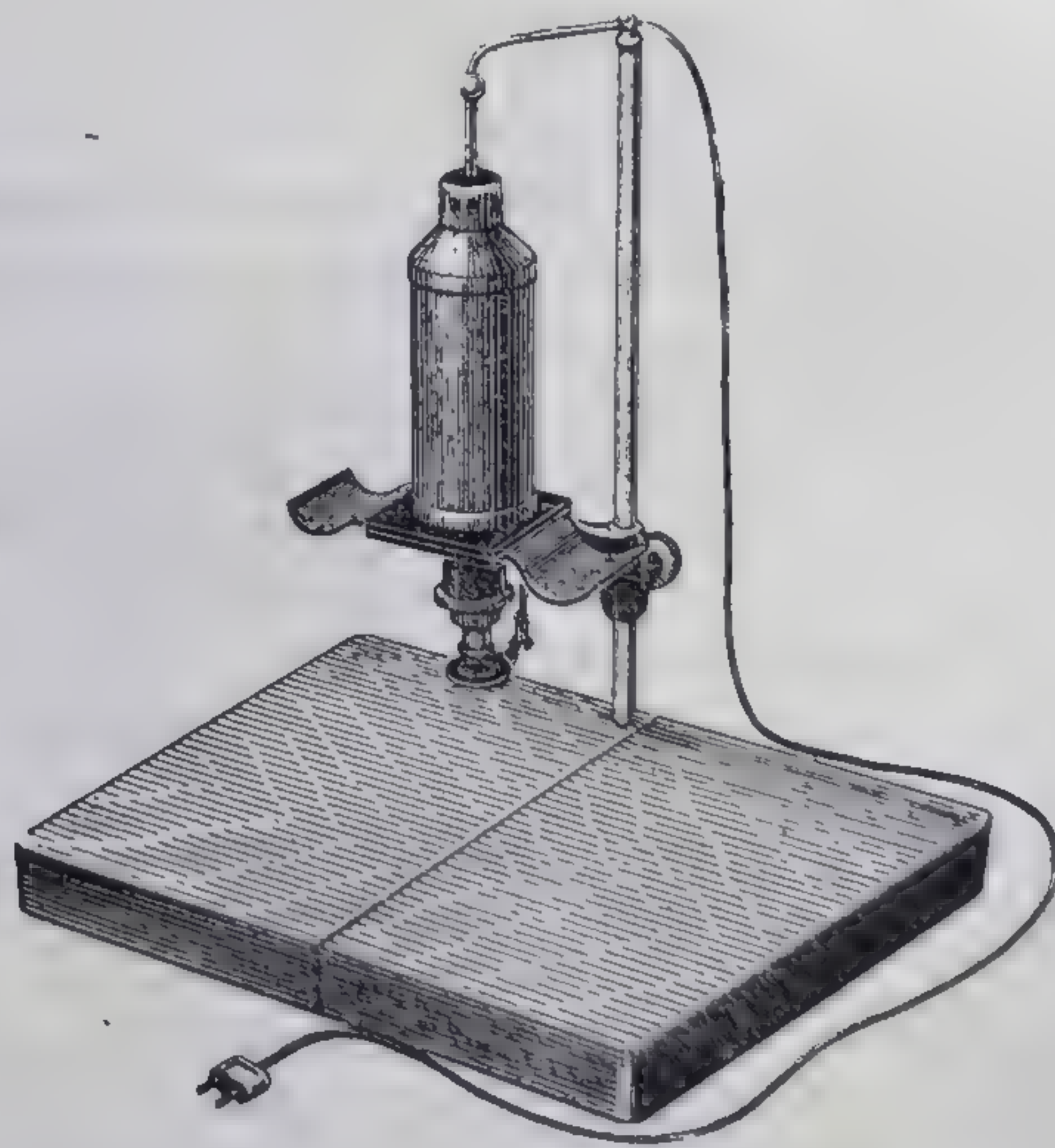


Fig. 106. Aparat de mărit demontabil.

punerea la punct a imaginii. În acest caz există un mecanism care cuplează deplasarea corpului aparatului de mărit cu aceea a obiectivului, iar la modificarea scării de mărire asigură și deplasarea obiectivului față de negativ în măsura necesară pentru a se menține claritatea imaginii.

Majoritatea aparatelor de mărit sînt destinate pentru un anumit format al negativului, de exemplu $2,4 \times 3,6$; 6×6 ; 6×9 cm etc. Există însă și aparate de mărit universale, care permit mărirea de pe negative de dimensiuni diferite, de exemplu de la $2,4 \times 3,6$ pînă la 9×12 cm.

Aparatele de mărit pot fi construite astfel, încît să poată fi folosite în poziție orizontală sau verticală. În afară de aparatele de mărit staționare, se fabrică și aparate de mărit portative, demontabile, de dimensiuni mici, ca, de exemplu, aparatul de mărit *Kiev* (fig. 106), care se strînge sub formă de valiză.

Un accesoriu important pentru procesul de copiere și mărire, în special pentru materialele în culori, este *releul de timp*. Releul de timp este un dispozitiv care conectează lampa de iluminat a aparatului de copiat sau a aparatului de mărit pentru un timp de expunere reglat în prealabil. Acest dispozitiv permite să se regleze cu precizie timpul de expunere și totodată să se repete de mai multe ori timpi de expunere identici.

Există foarte multe construcții de relee de timp; adeseori, fotografii care au noțiuni de radiotehnică își construiesc singuri asemenea dispozitive.

GRANULAȚIA IMAGINII POZITIVE

Problema granulației imaginilor fotografice devine deosebit de importantă la mărirea de pe negative de format mic.

Granulația imaginii depinde de materialul negativ folosit, de procesul de dezvoltare, de proprietățile hîrtiei fotografice, de metoda de copiere și de scara de mărire folosită.

Granulația imaginii aceluiași subiect poate fi diferită în cazul în care se fotografiază pe materiale fotografice de sensibilitate diferită. După cum s-a arătat mai înainte, o dată cu creșterea sensibilității materialului negativ crește și granulația. Din această cauză, emulsiile cu sensibilitate mare, de peste 350 unități GOST (27° DIN), sînt folosite numai în cazurile în care condițiile de iluminare nu permit folosirea unor materiale fotografice cu sensibilitate mai mică.

De cele mai multe ori, compoziția revelatorului și procesul de dezvoltare au importanță hotărîtoare în ce privește granulația obținută. Din această cauză au fost create numeroase rețete de *revelatori pentru granulație fină*.

Particularitățile revelatorilor pentru granulație fină constă în acțiunea lor slabă, alcalinitatea redusă a soluției, concentrația mare a sulfitului de sodiu și, uneori, în prezența în soluție a unor dizolvanți ai halogenurii de argint.

Drept exemplu, să analizăm unul din cei mai răspîndiți revelatori, preparat după rețeta „D-76”:

Metol	2 g
Hidrochinonă	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Borax	2 g
Apă	pînă la 1 l

Ca și mulți alți revelatori pentru granulație fină, acest revelator are un mediu slab alcalin. În cazul respectiv, alcalinitatea soluției este în funcție de cantitatea de borax introdusă. Boraxul (la fel ca și alte substanțe alcaline) nu are nici o influență asupra granulației imaginii.

Într-un mediu slab alcalin, capacitatea de reducere a substanțelor revelatoare nu se manifestă complet. Metolul și hidrochinona acționează în mod diferit în soluție. Reprezentînd procesul de dezvoltare sub forma unei scheme simplificate, formarea inițială a imaginii vizibile se datorește metolului și abia după un timp oarecare (aproximativ 7—8 min) începe să acționeze hidrochinona.

Două imagini negative, tratate cîte 7 min, vor fi aproape identice în cazul în care una din imagini se dezvoltă în soluție de metol-hidrochinonă, iar a doua, în soluție de metol (cantitățile de sulfat de sodiu și de borax fiind identice în ambele soluții). Numai în cazul unei dezvoltări de durată, imaginea negativă este produsă de acțiunea concomitentă a metolului și a hidrochinonei.

După cum s-a arătat mai înainte, în procesul de dezvoltare microcristalele de halogenură de argint se transformă în argint metalic, aglomerîndu-se în bulgărași. Acești bulgărași, dispuși în mai multe șiruri în grosimea stratului de gelatină, se proiectează pe hîrtia fotografică la copiere, sub formă de granule mari. Imaginea acestor granule (granulația) va fi cu atît mai mare, cu cît înnegrirea negativului este mai mare, deoarece, în acest caz, cantitatea de bulgărași de argint proiectați este foarte mare.

Pentru a micșora dimensiunile bulgărașilor de argint, în revelator se introduce o substanță care dizolvă halogenura de argint. În rețeta analizată, această substanță este sulfatul de sodiu. Sulfatul de sodiu are rolul nu numai de a proteja împotriva oxidării substanța revelatoare, ci și de a dizolva parțial halogenura de argint. Excesul de sulfat de sodiu în revelator face să se dizolve o parte oarecare a halogenurii de argint neexpuse, lucru care împiedică formarea unor bulgărași mari de argint în procesul dezvoltării. Totodată, datorită acestei proprietăți dizolvante a sulfatului de sodiu scade densitatea generală a imaginii.

În afară de sulfatul de sodiu, în unii revelatori pentru granulație fină este folosit tiocianatul de potasiu. Această substanță dizolvă, de asemenea, halogenura de argint, însă acționează mai activ decît sulfatul de sodiu. Ca rezultat al tratării materialului negativ cu acest revelator, imaginea va avea densitatea micșorată și o granulație foarte fină.

Introducerea acidului boric, a rezorcinei, a citratului de sodiu și a altor substanțe în revelatori nu are influență asupra granulației imaginii.

Revelatorii slab alcalini, fiind foarte puțin activi, sînt foarte sensibili la prezența în soluție a bromurii de potasiu. Într-o soluție slab alcalină, bromura de potasiu micșorează densitatea voalului și în același timp împiedică apariția detaliilor din zonele de umbră. Cu cît cantitatea de bromură de potasiu din soluție este mai mare, cu atît detaliile din zonele de umbră vor fi mai rău redată pe negativ. De aceea, majoritatea revelatorilor pentru granulație fină nu conțin de loc bromură de potasiu sau o conțin în cantitate foarte mică.

În procesul de dezvoltare, din stratul sensibil al materialului fotografic se separă în mod continuu bromura. Acumularea bromurii în revelator poate fi considerată ca o epuizare a acestuia, deoarece pe măsura ce crește concentrația bromurii se înrăutățește redarea detaliilor din zonele de umbră

și scade densitatea generală a negativului. De aceea, cantitatea de materiale fotografice care pot fi prelucrate într-un anumit volum de revelator este strict reglementată de fiecare rețetă. Încercarea de a compensa epuizarea revelatorului prin mărirea duratei de dezvoltare nu dă rezultate pozitive. În cazul în care se continuă dezvoltarea într-o soluție epuizată, de exemplu în cazul când față de norma prevăzută de 5—6 m material fotografic la 1 l revelator se tratează 10—15 m film, atunci aspectul negativelor obținute se modifică. Prin prelungirea duratei de dezvoltare se poate obține o densitate normală a porțiunilor intens expuse, însă detaliile din zonele de umbre vor fi redată cu atât mai rău, cu cât gradul de epuizare al revelatorului este mai mare. Contrastul imaginii va crește, de asemenea, o dată cu mărirea cantității de material fotografic dezvoltat în aceeași soluție.

Două negative se vor deosebi în ceea ce privește aspectul imaginii în cazul în care unul dintre ele a fost dezvoltat într-un revelator D-76, iar celălalt într-un revelator preparat după rețeta nr. 1 (v. pag. 202). Pe negativul dezvoltat într-o soluție D-76 vor fi redată foarte bine atât detaliile din zonele intens iluminate, cât și cele din zonele slab iluminate. La negativul dezvoltat într-un revelator obișnuit, de tip nr. 1, detaliile bine iluminate vor coincide, în ceea ce privește densitatea, cu aceleași detalii de pe negativul dezvoltat în revelatorul D-76; celelalte detalii vor fi însă mult mai slab redată sau vor lipsi în întregime.

Developând o serie de fotografii într-un revelator slab alcalin și alta într-unul normal, fotografiile fiind obținute în condiții identice și cu timp de expunere de exemplu de $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{200}$ și $\frac{1}{500}$ s, se poate observa că printre negativele dezvoltate în revelatorul slab alcalin există un număr mult mai mare de negative de pe care se pot obține pozitive foarte bune. Printre negativele tratate în revelatorul nr. 1 astfel de imagini bune sînt în număr mai mic. Această proprietate a revelatorului D-76 de a egaliza clișeele obținute cu timpi de expunere diferiți a favorizat largă răspîndire a revelatorilor slab alcalini. Acești revelatori pentru granulație fină se numesc adesea *revelatori compensatori*.

Revelatori în compoziția cărora nu intră carbonat de sodiu, borax sau alte substanțe alcaline (ca, de exemplu, revelatorul D-23) acționează datorită mediului alcalin creat de sulfitul de sodiu existent în soluție. Acești revelatori se epuizează și mai repede decît cei care conțin borax sau o cantitate mică de carbonat de sodiu.

În locul revelatorilor speciali pentru granulație fină, unii autori recomandă folosirea anumitor revelatori obișnuiți foarte diluați. Diluarea revelatorului influențează în special asupra aspectului imaginii detaliilor situate în zonele de umbre ale subiectului. Dacă prin mărirea duratei de dezvoltare într-un revelator diluat densitatea imaginii în zonele intens expuse poate fi adusă la densitatea negativului dezvoltat într-un revelator pentru granulație fină, în schimb, redarea detaliilor din zonele de umbre va fi întotdeauna diferită. Detaliile din zonele de umbre vor fi redată cu atât mai rău, cu cât revelatorul este mai diluat. În afară de aceasta, clișeele destinate pentru dezvoltare într-un revelator diluat trebuie să fie făcute cu timpi de expunere mult mai mari.

În afară de metol și hidrochinonă, drept substanță revelatoare pentru granulație foarte fină se mai utilizează oxietilortoaminofenolul, ortofenilendiamina, parafenilendiamina etc. De obicei, în revelatorii care conțin aceste substanțe revelatoare materialul negativ trebuie tratat un timp mai îndelungat.

lungat, iar în unele cazuri este necesar să se mărească și durata de expunere la fotografiere. Unele rețete prevăd o mărire de trei sau chiar de patru ori a timpului de expunere la fotografiere, precum și tratarea materialului fotografic în revelator timp de aproape o oră.

Trebuie să se menționeze faptul că gradul de micșorare al granulației imaginii cu ajutorul oricărui dintre revelatorii speciali este foarte limitat.

Căutînd ca prin dezvoltarea în revelatori pentru granulație fină să se obțină densități mari sau un contrast mărit al negativului, se pot pierde chiar micile avantaje obținute prin folosirea acestor revelatori. Imaginea negativă dezvoltată într-un revelator pentru granulație fină trebuie să fie puțin mai transparentă și mai moale decît imaginea obținută prin dezvoltarea într-un revelator obișnuit.

Hîrtia fotografică nu se dezvoltă în revelatori pentru granulație fină, deoarece cu ajutorul lor este imposibil să se obțină densitatea necesară și contrastul necesar al imaginii pozitive.

Adeseori, negativele tratate într-un revelator care conține un dizolvant al argintului (o cantitate mare de sulfat de sodiu, tiocianat de potasiu) prezintă pe stratul de gelatină un depozit strălucitor, abia vizibil, care se distinge cu ușurință în lumină reflectată. Acest depozit se compune din particule foarte mici de argint metalic; el nu prezintă nici un inconvenient pentru procesul de copiere și nu mărește granulația imaginii.

Revelatorii pentru granulație fină care conțin o cantitate mărită de sulfat de sodiu se pot păstra foarte bine, chiar timp de cîteva luni.

Pe pereții și, uneori, pe fundul vasului în care se păstrează revelatorul folosit (dar nu epuizat) poate apărea un precipitat cenușiu. Acest precipitat este constituit din particule infime de argint metalic. De obicei, acesta nu influențează asupra procesului de dezvoltare și nu dăunează materialului fotografic tratat, dacă argintul nu s-a acumulat în cantități mari, astfel încît să se depună pe stratul de emulsie.

Granulația imaginii depinde nu numai de negativul obținut, ci și de modul în care a fost efectuată copierea pozitivului de pe acest negativ.

Hîrțile fotografice ce lucrează contrast și hîrțile fotografice lucioase redau foarte clar detaliile mici ale subiectului; în același timp, însă, ele pun în evidență mai bine granulația imaginii. Cu cît hîrtia este mai lucioasă, cu atît granulația devine mai vizibilă.

Hîrțile fotografice mate și, în special, cele cu suprafața neregulată redau mai puțin clar detaliile fine ale subiectului și atenuează întrucîtva redarea granulației. Pozitivele de dimensiuni mari (30×40 cm și mai mult) se copiază adesea pe hîrtii fotografice cu suprafață neregulată. Suprafața neregulată a hîrtiei fotografice divizează în mod egal întreaga imagine într-un număr mare de celule, care împiedică observarea granulației imaginii. Aceste imagini trebuie să fie privite de la o distanță mai mare, de la care în mod obișnuit detaliile fine ale subiectului sînt aproape imposibil de observat și de aceea absența lor trece neobservată.

Aparatele de mărit prevăzute cu condensor accentuează granulația imaginii.

Granulația limitează scara la care se poate mări o imagine negativă. Cu cît scara de mărire este mai mare, cu atît structura granulației apare mai vizibilă pe imaginea fotografică. De aceea, la fotografierea unui subiect oarecare este necesar ca acesta să fie astfel plasat în cadrul imaginii, încît

să nu fie nevoie de a mai decupa imaginea la mărire (în dauna suprafeței negativului) și prin aceasta să necesite o scară mai mare a măririi.

Scara de mărire admisibilă depinde, deci, de calitatea negativului, de procesul pozitiv adoptat cât și de condițiile în care este privită imaginea fotografică.

DEVELOPĂRI SPECIALE

Pe lângă metodele de developare obișnuite, mai există și metode speciale care asigură o developare compensatoare. Dintre acestea fac parte *developarea în două băi* și *developarea săracă*.

Developarea în două băi este foarte economică; ea asigură o acțiune uniformă a soluțiilor și are proprietăți compensatoare foarte bune. Acest proces se desfășoară în două băi separate. Prima conține toate substanțele necesare procesului de developare, fără substanțele alcaline; a doua conține substanțele alcaline și, uneori, sulfitul de sodiu.

La developarea în două băi imaginea vizibilă începe să apară în prima baie, iar procesul se termină în cea de-a doua. Soluția din prima baie, în care se introduce întâi materialul fotografic, are următoarea compoziție:

Metol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Apă	până la 1 l

În această baie, procesul de developare durează de la 2 până la 6 min. în funcție de proprietățile materialului negativ. În acest interval de timp trebuie să apară numai primele urme ale imaginii vizibile.

După prima baie de developare materialul se trece, fără spălare, în baia a doua, care are următoarea compoziție:

Borax	10 g
Apă	până la 1 l

În această baie, procesul de developare continuă aproximativ 3 min, în cursul cărora soluția alcalină interacționează cu prima soluție îmbibată în stratul de emulsie al materialului negativ; totodată mărește energia substanțelor revelatoare și duce până la capăt procesul de apariție a imaginii vizibile.

În urma acestor reacții, în soluția din baia a doua se acumulează bromurile conținute în straturile sensibile și concentrația substanței alcaline se micșorează.

În compoziția primei soluții nu se produc aproape nici un fel de modificări și, practic, proprietățile ei rămân constante.

Prin urmare, dintre cele două soluții utilizate se schimbă practic numai proprietățile celei de-a doua și, de aceea, prima soluție poate fi utilizată de multe ori, iar a doua soluție nu poate fi utilizată decât o singură dată sau de două ori. Înlocuirea soluției alcaline este simplă și ieftină.

Proprietățile compensatoare ale procesului de developare în două băi se explică prin faptul că fiecare detaliu este developat într-un interval de timp diferit. Cu cât strălucirea detaliului fotografiat a fost mai mare, cu atât timpul de developare necesar este mai scurt, deoarece în această metodă de developare asupra halogenurii de argint expuse acționează numai reve-

latorul care s-a îmbibat în stratul de emulsie, iar revelatorul se epuizează în funcție de strălucirea fiecărui detaliu al subiectului fotografiat.

Cu ajutorul acestei metode de dezvoltare, chiar subiectele cu contrast foarte mare pot avea detalii bine redată, deoarece se elimină pericolul unor înnegriri prea intense la detaliile cu strălucire mare.

Procesul de dezvoltare în două băi permite cu ușurință reglarea contrastului imaginii fotografice prin modificarea concentrației substanțelor revelatoare în prima baie sau prin modificarea duratei de menținere a materialului fotografic negativ în ea. În a doua baie, contrastul imaginii crește, de obicei, în decurs de 3 min, după care nu se mai modifică aproape de loc. Prin urmare, aspectul negativului tratat este determinat de timpul cât este ținut în prima baie.

Dezvoltarea în două băi este folosită și pentru dezvoltarea rapidă a materialelor fotografice. În acest scop se utilizează soluții având următoarea compoziție:

Soluția I

Metol.....	5 g
Sulfid de sodiu anhidru	30 g
Hidrochinonă	10 g
Apă	până la 1 l

Soluția II

Carbonat de sodiu anhidru ..	85 g
Apă.....	până la 1 l

Durata tratării în fiecare soluție este de 1 min, la temperatura de 21°C.

O acțiune compensatoare și mai mare prezintă așa-numita *develoare săracă*. Această metodă este aplicată exclusiv pentru dezvoltarea materialelor negative folosite la fotografierea subiectelor cu contrast foarte mare, de exemplu la fotografierea în teatru.

Inițial, filmul expus se supune unei dezvoltări obișnuite într-o soluție care are următoarea compoziție:

Metol	5 g
Sulfid de sodiu anhidru	20 g
Hidrochinonă	10 g
Borax	40 g
Apă.....	până la 1 l

În această baie (compoziția poate fi variată), filmul se ține numai atât timp cât este necesar ca să apară primele urme ale imaginii vizibile. De obicei, durata acestui prim proces de dezvoltare este 1,5—2 min.

După trecerea acestui interval de timp, filmul se scoate din baie și, fără a-l spăla, se presează cu ajutorul unui rulou de cauciuc pe un geam curat sau pe o placă de celuloid, sau se rulează strâns pe un tambur neted, pentru a îndepărta excesul de soluție. În aceste operații filmul se așază cu stratul de gelatină pe suprafața netedă pe care se presează. În acest mod se împiedică scurgerea ulterioară a revelatorului cu care este îmbibat stratul de emulsie al materialului fotografic, precum și oxidarea acestui revelator de către oxigenul din aer.

În stratul sensibil astfel presat continuă procesul de dezvoltare, datorită soluției cu care este îmbibat; din această cauză, acest proces se numește dezvoltare săracă.

Întâi, toate porțiunile expuse se dezvoltă în mod uniform, iar după aceea, procesul de dezvoltare se încetinește treptat, în funcție de epuizarea revelatorului, și durează până la epuizarea completă a acestuia în toate

porțiunile materialului fotografic. Prin urmare, metoda asigură dezvoltarea fiecărui detaliu, cu atât mai intens, cu cât strălucirea acestuia în subiectul fotografiat a fost mai mică.

Filmul este menținut în stare presată timp de 15—20 min; nu este necesară respectarea cu precizie a acestui timp, deoarece chiar în cazul când durata se prelungește mult, imaginea nu poate fi supradevelopată. Stratul de emulsie nu se va usca complet, pentru a evita lipirea emulsiei de suprafața pe care a fost presată. Temperatura aerului în încăperea în care se efectuează dezvoltarea trebuie să fie apropiată de temperatura revelatorului.

După detașarea filmului de pe placa de sticlă sau după derularea lui de pe tambur, filmul se introduce în baia de fixare, fără a mai fi supus spălării. La urmă se procedează la spălarea obișnuită și uscare.

În cazurile în care imaginea negativă nu prezintă o densitate generală suficientă, ea poate fi întărită, deoarece pe negativ există toate detaliile subiectului fotografiat.

Trebuie să se menționeze faptul că atât dezvoltarea în două băi, cât și dezvoltarea săracă asigură o redare mult mai bună a detaliilor din zonele de umbre, decât oricare altă metodă de dezvoltare și prin aceasta efectul final este similar unei mărimi a sensibilității materialului fotografic.

Subexpunerea materialului fotografic în timpul fotografierii poate fi generală sau parțială. În mod corespunzător, negativul poate avea o densitate nesatisfăcătoare generală sau o densitate nesatisfăcătoare în unele porțiuni. Posibilitatea de corectare a acestor lipsuri în timpul procesului de dezvoltare este foarte limitată.

La dezvoltare se compensează mai ușor subexpunerea generală, cu condiția ca toate detaliile importante ale imaginii să fi participat la formarea imaginii fotografice latente.

Particularitatea revelatorului destinat pentru dezvoltarea unui negativ subexpus constă în faptul că se frânează apariția detaliilor intens iluminate și, în același timp, se accelerează apariția detaliilor slab iluminate. Orice proces de dezvoltare compensatoare constituie într-o anumită măsură și o metodă de corectare a negativelor subexpuse.

Dintre rețetele de revelatori speciali pentru corectarea negativelor mult *subexpuse*, dar având imaginea latentă a tuturor detaliilor necesare, poate fi recomandată următoarea:

Metol	14 g
Sulfit de sodiu anhidru	52,5 g
Hidrochinonă	14 g
Hidroxid de sodiu	9 g (8,8)
Bromură de potasiu	9 g (8,8)
Alcool metilic	48 ml
Apă	până la 1 l

Alcoolul este necesar pentru dizolvarea completă a substanțelor; în prezența alcoolului, procesul de dezvoltare se desfășoară mai energic. Durata dezvoltării este de 4—6 min. În 1 l revelator se pot dezvolta 5—6 m film cu perforație.

Mult mai ușor pot fi corectate negativele supraexpuse. De obicei, adăugarea de bromură de potasiu sau de benzotriazol în revelator favorizează

corectarea supraexpunerilor. Rezultate bune se obțin prin folosirea următorului revelator:

Hidrochinonă	7 g
Sulfit de sodiu anhidru	25 g
Carbonat de sodiu anhidru	12 g
Bromură de potasiu	5 g
Apă	pînă la 1 l

Durata dezvoltării depinde de gradul de supraexpunere; desfășurarea optimă a procesului are loc la o temperatură a soluției de 10—12°C. În 1 l soluție se pot trata 5—6 m film cu perforație. Soluția se conservă puțin timp.

Pentru dezvoltarea la temperaturi joase se utilizează revelatori energici, care conțin hidroxid de sodiu.

Din numărul mare de rețete se poate utiliza în acest scop următoarea:

Metol	1 g
Sulfit de sodiu anhidru	26 g
Hidrochinonă	5 g
Hidroxid de potasiu	5 g (la 15°C)
	10 g (la 10°C)
Bromură de potasiu	1 g
Apă	pînă la 1 l
	temperatura soluției....10—15°C

Hidroxidul de potasiu se dizolvă separat în apă rece, iar după dizolvare se adaugă încet în restul soluției. Durata dezvoltării depinde de proprietățile materialului fotografic și de temperatura soluției; această durată se determină experimental cu ajutorul unei probe.

De obicei, dezvoltarea durează între 3 și 10 min.

Dacă temperatura băii este ridicată, dezvoltarea este accelerată, însă poate duce la topirea stratului de gelatină. De aceea, se recomandă folosirea revelatorilor energici în compoziția cărora intră o cantitate mare de sulfat de sodiu (sare Glauber). Sulfatul de sodiu nu participă la procesul de dezvoltare, ci numai micșorează gradul de umflare al stratului de emulsie și prin aceasta mărește rezistența lui mecanică în timpul dezvoltării.

În cazul în care temperatura băii depășește 30—40°C, stratul de gelatină trebuie întărit prin tratarea prealabilă a materialului fotografic într-o soluție de formol sau prin introducerea formolului direct în revelator.

Pentru dezvoltare la temperaturi ridicate se poate folosi revelatorul cu următoarea compoziție:

Metol	5,7 g
Sulfit de sodiu anhidru	90 g
Borax	23 g
Bromură de potasiu	2 g
Sulfat de sodiu anhidru	45 g
Apă	pînă la 1 l

Durata dezvoltării depinde de temperatura soluției, precum și de tipul materialului fotografic folosit. Cu aproximație, durata dezvoltării poate fi de 6 min la temperatura de 24°C, de 4,5 min la temperatura de 27°C, de 3,5 min la temperatura de 29°C și de 2,5 min la temperatura de 32°C. În 1 l revelator se pot dezvolta aproximativ 4 m film cu perforație.

Datorită faptului că sulfatul de sodiu acționează numai în timpul dezvoltării, după spălarea în apă materialul fotografic trebuie trecut printr-o

baie de întărire a gelatinei, conținând alaun; după aceea, materialul trebuie fixat într-un fixator cu întărire a gelatinei.

Prin folosirea revelatorilor energici se poate obține o mărire importantă a sensibilității practice a materialelor fotografice negative.

Din numărul mare de rețete, se recomandă următoarea:

Metol	16 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Carbonat de sodiu anhidru	60 g
Tiocianat de potasiu	1 g
Bromură de potasiu	2 g
Benzotriazol	0,1 g
Apă	până la 1 l

Înainte de developare, materialul fotografic se tratează într-o baie de întărire a gelatinei. Durata de developare este de 6—8 min, la temperatura de 28°C. Developarea se efectuează cu agitarea continuă a revelatorului. După developare, urmează o tratare într-o soluție 2% de acid acetic, apoi o spălare timp de 2—3 min în apă; fixarea se face într-o soluție 40% de tiosulfat de sodiu, urmată de o spălare finală.

O dublare sau chiar o triplare a sensibilității materialului negativ se obține prin developare în următorul revelator:

Soluția A		Soluția B	
Metol	8 g	Hidroxid de sodiu	7 g
Metabisulfit de potasiu	8 g	Bromură de potasiu	2,5 g
Sulfit de sodiu anhidru	70 g	Apă	până la 1 l
Apă	până la 1 l		

Revelatorul cu care se lucrează se compune din două părți apă, o parte soluție A și o parte soluție B. Temperatura de lucru este de 22°C. Durata dezvoltării se determină printr-o probă preliminară.

O mărire aproape la dublu a sensibilității materialului negativ se poate obține și prin developare în următorul revelator:

Metol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	125 g
Fosfat trisodic	100 g
Clorură de sodiu	20 g
Bromură de potasiu	0,3 g
Apă	până la 1 l

Acest revelator constituie o soluție de rezervă. Revelatorul de lucru se obține prin diluarea cu apă a soluției de rezervă în raportul de 1:20. Durata dezvoltării se determină printr-o probă preliminară și pentru filmele de fabricație sovietică poate varia între 12 și 25 min; temperatura băii este de 21°C.

Pentru developarea în două băi se pot obține rezultate bune cu ajutorul următorului revelator:

Metol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Apă	până la 1 l

În această soluție, materialul fotografic se ține timp de 3—8 min, în funcție de materialul negativ folosit, de temperatura băii și de contrastul necesar.

După developarea în prima baie, materialul fotografic nu se spală, ci se îndepărtează rapid resturile de lichid de pe suprafața filmului, după care acesta se introduce timp de 3 min în a doua baie, care are compoziția următoare:

Hidroxid de sodiu 5 g
Sulfit de sodiu anhidru 10 g
Apă.....până la 1 l

După aceea, urmează spălarea, fixarea și spălarea finală a materialului. Prima soluție se conservă foarte bine și poate fi folosită de foarte multe ori, în timp ce a doua se epuizează repede și trebuie înlocuită.

În practica fotografică sînt folosite procese care permit să se reducă mult durata de tratare a materialelor în culori. Durata operațiilor necesare pentru accelerarea tratării materialelor fotografice în culori este indicată în tabela 28.

Tabela 28

Ordinea operațiilor	Denumirea operației	Durata operației min	
		Film negativ	Hîrtie fotografică pozitivă
1	Developare de culoare	7—8	3—4
2	Spălare	0,25	0,25
3	Oprirea developării	2—3	2—3
4	Spălare	0,25	0,25
5	Albire	4—5	2—3
6	Spălare	2—3	2—3
7	Fixare	2	1,5
8	Spălare	5—8	3—5

Toate băile, cu excepția celei de fixare care trebuie să fie rapidă, se prepară după aceleași rețete ca și pentru procesul normal. Durata tratării poate fi redusă și mai mult prin combinarea băilor de albire și de fixare, conform formulei:

Baia de albire-fixare

Sarea de fier trivalent a acidului etilendiamino-tetraacetic 80 g
Carbonat de potasiu 16 g
Sarea disodică a acidului etilendiaminotetra-acetic 40 g
Benzensulfinat de sodiu 4 g
Bromură de potasiu 24 g
Tiosulfat de sodiu 120 g
Apă până la 1 l

În multe laboratoare fotografice este folosită metoda simplificată de developare, indicată de V. Mihailov. Această metodă constă în developarea

materialelor fotografice negative în culori, precum și a hîrtilor fotografice în culori, în soluții identice, avînd următoarele compoziții:

Revelatorul

Soluția de rezervă	Sulfat de etiloxietilparafenilendiamină	3,5 — 4 g
	Sulfit de sodiu anhidru	2 g
	Carbonat de sodiu anhidru	40 g
	Bromură de potasiu	0,2 g
	Benzotriazol	0,003 — 0,015 g
	Apă	pînă la 1 l

Bala de oprire

Sulfat de sodiu cristalizat..	50 g
Acid acetic (glacial)	5 ml
Apă	pînă la 1 l

Bala de întărire a gelatinei

Alaun de crom (de culoare violetă) ..	10 g
Apă	pînă la 1 l

Fixatorul

Tiosulfat de sodiu	250 g
Sulfit de sodiu anhidru....	20 g
Acid boric	15 g
Apă	pînă la 1 l

Bala de albire

Fericianură de potasiu	30 g
Apă	pînă la 1 l

În tabela 29 se arată ordinea și durata fiecărei operații.

Tabela 29

Ordinea operațiilor	Denumirea operației	Durata operației min	
		Film negativ	Hîrtie fotografică pozitivă
1	Developare de culoare	8	4—6
2	Spălare	1	1
3	Oprirea developării	2	2
4	Spălare	—	5
5	Întărirea gelatinei	2	—
6	Fixare	8	5
7	Albire	5	4
8	A doua fixare	—	3
9	Spălare	10—20	10

În această metodă se recomandă ca revelatorul să fie preparat chiar înainte de utilizare; în soluția de rezervă (preparată în conformitate cu rețeta indicată și din care lipsește numai substanța revelatoare) se dizolvă sulfatul de etiloxietilparafenilendiamină. Pentru a doua fixare a hîrtiei fotografice se utilizează o soluție 20% de tiosulfat de sodiu.

Toate procesele accelerate și simplificate de tratare a materialelor fotografice în alb-negru și în special a materialelor în culori trebuie să fie executate cu o deosebită grijă. Calitatea imaginilor obținute cu ajutorul acestor procese este adesea inferioară calității obținute în cadrul developărilor normale, prevăzute de fabricile care livrează materialele fotografice. Înainte de a utiliza un proces accelerat sau simplificat, acesta trebuie verificat

pe materialul fotografic ce urmează a fi folosit. Dacă este necesar, în funcție de proba obținută, se pot introduce corecții privind regimul de dezvoltare sau rețeta soluțiilor.

Spre deosebire de revelatorii obișnuiți, care trebuie să fie feriți de impurificare prin tiosulfat de sodiu, *soluțiile combinate pentru dezvoltare și fixare* conțin și tiosulfat de sodiu. Ele pot avea de exemplu următoarea compoziție:

Metol	15 g
Sulfat de sodiu anhidru	30 g
Hidrochinonă	8 g
Tiosulfat de sodiu	90 g
Hidroxid de potasiu	25 g
Zahăr	60 g
Apă	până la 1 l

Principiul pe care se bazează acțiunea soluțiilor combinate pentru dezvoltare și fixare îl constituie o anumită proporție între substanțele din soluție, pentru care procesele de dezvoltare și de fixare sînt echilibrate între ele. Dacă dezvoltarea se produce mai rapid decît fixarea, atunci imaginea va apărea suprad dezvoltată, înainte de a fi fixată. Din contra, în cazul unei fixări energice, care precede dezvoltarea, imaginea va fi subde dezvoltată, deoarece halogenura de argint rămîne în cantitate prea mică pentru a putea asigura un negativ normal.

Soluțiile combinate pentru dezvoltare și fixare necesită un timp mai mare de expunere, deoarece ele reduc întrucîtva sensibilitatea materialului fotografic. În afară de aceasta, fiecare tip de material fotografic impune alegerea unei compoziții corespunzătoare a revelatorului, în special în ce privește concentrația tiosulfatului de sodiu, care poate intra în revelator într-o cantitate de 60, 80, 100 sau 120 g/l. Cantitatea necesară de tiosulfat de sodiu se alege prin probe preliminare, în cadrul cărora se stabilește și durata de prelucrare a materialului fotografic.

PRELUCRAREA ÎN LABORATOR A MATERIALELOR FOTOGRAFICE

REȚETELE ȘI TEHNICA PREPARĂRII SOLUȚIILOR

Rețetele de revelatori. Revelatorii se prepară după anumite rețete. Numărul de rețete publicate este foarte mare, însă în practică se utilizează numai un număr restrâns din ele. Ne vom limita numai la câteva din aceste rețete pentru fiecare categorie de materiale fotografice.

Schimbarea frecventă a rețetelor împiedică obținerea deprinderilor necesare în determinarea regimului normal de prelucrare a materialului fotografic, în timp ce folosirea constantă a acelorași revelatori favorizează obținerea unor imagini fotografice de calitate superioară.

Se recomandă prelucrarea materialului fotografic în revelatorul indicat de fabrica ce produce acel material fotografic, deoarece fiecare fabrică, realizând un anumit tip de strat sensibil, indică pentru acesta rețeta cea mai corespunzătoare.

Revelatorii pot fi clasificați convențional în *revelatori pentru procesul negativ* și *revelatori pentru procesul pozitiv*, ceea ce nu înseamnă însă că în revelatorii pentru materiale negative (cu anumite excepții) nu pot fi prelucrate și materialele fotografice pozitive, iar în revelatorii pentru procesul pozitiv nu ar putea fi prelucrate materialele negative. Alegerea rețetei revelatorului este determinată de condițiile impuse imaginii fotografice.

Să analizăm câteva rețete de revelatori larg răspândiți.

Nr. 1. Revelator cu metol

Metol	8 g
Sulfit de sodiu anhidru	125 g
Carbonat de sodiu anhidru	5,76 g (se admite 6 g)
Bromură de potasiu	2,5 g
Apă	până la 1 l

Această rețetă este recomandată de către fabricile de materiale fotografice din U.R.S.S., pentru tratarea filmului negativ. Durata dezvoltării în acest revelator este indicată pe ambalajul filmului. Temperatura de lucru a băii este de 20°C. În 1 l revelator se pot prelucra până la 30 m film de format mic. Într-un vas închis etanș, soluția poate fi păstrată timp de câteva luni.

Nr. 2. Revelator cu hidrochinonă

Hidrochinonă	20 g
Sulfit de sodiu anhidru	75 g
Carbonat de potasiu	100 g
Bromură de potasiu	2 g
Apă	până la 1 l

Acest revelator se folosește la dezvoltarea hîrtiei fotografice. Tratînd în această soluție cîteva tipuri de hîrtii fotografice se pot obține copii cu tonuri diferite. La o expunere normală la copiere și la o dezvoltare de 2 min, copia fotografică capătă tonuri *negre adînci*. Dacă revelatorul este diluat cu șase părți apă, iar timpul de expunere la copiere este mărit de trei ori, imaginea apare în tonuri *cafenii închise*. Prin diluarea revelatorului cu 12 părți apă și mărirea duratei de expunere la copiere de patru ori, se obțin copii pozitive cu ton *cafeniu deschis*. Prin diluarea soluției în 15 părți apă și o mărire de șase ori a timpului de expunere la copiere apare un ton *cafeniu-roșiatic*.

Temperatura soluțiilor diluate trebuie să fie de 25—30° C. Copiile pozitive dezvoltate în soluție caldă vor avea o tonalitate cafenie, iar cele tratate în soluție rece vor avea o tonalitate obișnuită, în alb-negru. Durata de dezvoltare se determină experimental.

Nr. 3. Revelator cu paraaminofenol

Paraaminofenol	7 g
Sulfit de sodiu anhidru	50 g
Carbonat de sodiu anhidru	50 g
Apă	pînă la 1 l

Revelatorul este folosit la dezvoltarea plăcilor fotografice și a plan-filmelor. Durata dezvoltării este de 8—10 min, la temperatura de 20°C. În 1 l revelator se pot dezvolta 25 plăci fotografice de 9 × 12 cm. Revelatorul poate fi păstrat într-un vas bine închis, timp de 6 luni.

Nr. 4. Revelator cu amidol

Amidol	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	25 g
Apă	pînă la 1 l

Revelatorul se întrebuintează pentru dezvoltarea hîrtiei fotografice. Copiile fotografice dezvoltate în această soluție redau foarte bine toate detaliile imaginii. Durata dezvoltării este de aproximativ 2 min. În 1 l revelator se pot dezvolta aproximativ 30 copii de 9 × 12 cm. Revelatorul se descompune repede și de aceea se prepară imediat înainte de utilizare. La începutul folosirii, în soluție trebuie să se adauge cîteva picături soluție de bromură de potasiu cu o concentrație de 10%.

Nr. 5. Revelator cu metol și hidrochinonă (rețeta K. Cibisov)

Metol	1 g
Hidrochinonă	5 g
Sulfit de sodiu anhidru	26 g
Carbonat de sodiu anhidru	20 g
Bromură de potasiu	1 g
Apă	pînă la 1 l

Este un revelator universal, care poate fi folosit atît pentru dezvoltarea materialelor negative, cît și a celor pozitive. Rețeta este recomandată de fabricile sovietice producătoare de materiale fotografice, pentru dezvoltarea plăcilor fotografice.

Durata dezvoltării materialelor negative este indicată pe ambalaj. Hîrtia fotografică se dezvoltă în acest revelator în circa 2 min; temperatura

băii este de 20°C. Revelatorul gata preparat poate fi păstrat timp de câteva luni într-un vas bine închis. În 1 l revelator se pot developa 60—80 plăci fotografice sau 50—60 copii pozitive de 9×12 cm.

Nr. 6. Revelator cu paraaminofenol și hidrochinonă

Paraaminofenol	5 g
Hidrochinonă	2,5 g
Sulfat de sodiu anhidru	30 g
Carbonat de sodiu anhidru	10 g
Bromură de potasiu	0,5 g
Apă	până la 1 l

Cu acest revelator se obțin rezultate foarte bune la developarea materialelor negative și în cazul lipsei metolului, înlocuind cu succes revelatorii obișnuiți cu metol-hidrochinonă. Durata developării este de 5—8 min, la temperatura de 20°C. În 1 l revelator se pot developa 25—30 plăci fotografice cu dimensiunile de 9×12 cm. În vase etanș închise revelatorul se păstrează bine.

Nr. 7. Revelator cu sulfat de dietilparafenilendiamină

Sulfat de dietilparafenilendiamină	2,75 g
Sulfat de hidroxilamină	1,2 g
Carbonat de potasiu	75 g
Sulfat de sodiu anhidru	2 g
Bromură de potasiu	2,5 g
Apă distilată	până la 1 l

Dacă revelatorul se prepară cu apă fiartă (în loc de apă distilată), atunci se adaugă 2 g sare disodică a acidului diaminotetraacetic sau 4 g hexametafosfat de sodiu.

Acest revelator se utilizează la developarea materialelor fotografice negative în culori. Durata developării este de 6—7 min, la temperatura de 18°C. Cu 1 l revelator se pot developa 5—6 m film de format mic. Soluția se păstrează bine dacă este ținută în vase bine închise.

Cu același revelator se poate developa și hîrtia fotografică în culori, însă trebuie să se țină seamă de faptul că contrastul imaginii pozitive va fi întrucîtva diferit de cel obținut la developarea materialului într-un revelator special pentru hîrtie fotografică în culori. Contrastul imaginii devine mai puternic din cauza concentrației mărite a bromurii de potasiu, cît și a acțiunii energice a substanței revelatoare.

La developarea cu acest revelator se vor folosi mănuși de cauciuc, deoarece soluția irită pielea dacă vine în contact cu aceasta.

Nr. 8. Revelator cu sulfat de etiloxietilparafenilendiamină

Sulfat de etiloxietilparafenilendiamină	4,5 g
Sulfat de hidroxilamină	2 g
Carbonat de potasiu	80 g
Sulfat de sodiu anhidru	0,5 g
Bromură de potasiu	0,5 g
Apă distilată	până la 1 l

În cazul în care revelatorul se prepară cu apă fiartă (în loc de apă distilată), trebuie să se adauge 2 g sare disodică a acidului diaminotetraacetic sau 4 g de hexametafosfat de sodiu.

Acest revelator se utilizează pentru developarea hîrtiei fotografice în culori. Durata developării este de 3—4 min, la o temperatură de 18°C. În

1 l revelator se pot developa 40—50 copii pozitive de 9×12 cm. Revelatorul se poate păstra câteva zile, dacă este ținut într-un vas bine închis.

Acest revelator poate fi folosit și pentru developarea materialelor fotografice negative în culori, în care caz durata developării trebuie să fie puțin mai mare.

Pielea este mai puțin sensibilă la această soluție, astfel încît de obicei nu se produc iritații ale ei; totuși, și în acest caz se recomandă folosirea mănușilor de cauciuc.

Prepararea revelatorilor. La prepararea oricărui revelator este necesar să se respecte anumite reguli; nerespectarea acestora poate produce nu numai stricarea soluției, ci și a materialului fotografic prelucrat.

După cum s-a mai arătat, un revelator se compune din următoarele substanțe: a) substanța revelatoare; b) conservantul; c) acceleratorul; d) substanța antivoal; e) dizolvantul.

În primul rînd se dizolvă conservantul. Excepție de la această regulă se face numai la prepararea revelatorilor cu metol, deoarece metolul se dizolvă greu în soluție de sulfat. În cazul unei concentrații mari a sulfatului, în soluție apare un precipitat alb. De asemenea, la soluția de metol nu se poate adăuga o cantitate mare de sulfat de sodiu, deoarece și în acest caz apare precipitatul alb. De aceea, metolul se dizolvă separat, sau într-o soluție care conține o cantitate mică de sulfat (de obicei cel mult $\frac{1}{3}$ din cantitatea totală de sulfat indicată în rețetă).

Glicina, din contra, nu se dizolvă în apă pură, astfel încît pentru dizolvarea ei este necesară prezența sulfatului de sodiu și a substanței alcaline. De aceea, la prepararea soluțiilor care conțin glicină, întîi se dizolvă sulfatul și substanța alcalină, iar după aceea se dizolvă glicina.

Sulfatul de sodiu se dizolvă în apă, fiartă în prealabil și răcită, la temperatura de aproximativ 50°C .

În al doilea rînd se dizolvă substanța revelatoare. Temperatura soluției nu trebuie să depășească 40°C , deoarece la o temperatură mai ridicată substanța revelatoare se poate oxida, astfel încît se strică revelatorul. Substanța revelatoare trebuie să se dizolve complet.

În al treilea rînd se dizolvă acceleratorul (substanța alcalină). Dacă în soluție este prevăzută folosirea carbonatului de sodiu sau a carbonatului de potasiu, acestea se dizolvă prin agitare rapidă, după dizolvarea completă a tuturor ingredientelor precedente.

Carbonatul de sodiu poate fi dizolvat și într-un vas separat, iar apoi, după răcire, poate fi adăugat la soluția care conține sulfatul de sodiu și substanța revelatoare. Carbonatul de sodiu trebuie dizolvat în apă fierbinte, deoarece în apă rece se aglomerează formînd bulgărași greu solubili.

În cazul în care substanța alcalină folosită este hidroxidul de potasiu sau hidroxidul de sodiu, acesta trebuie dizolvat numai *în apă rece*, avînd grijă să nu cadă pe piele sau pe haine stropi de soluție.

Soluția de hidroxid se adaugă la soluția răcită de sulfat de sodiu și de substanță revelatoare.

În al patrulea rînd se dizolvă substanța antivoal; dizolvarea se face direct în soluția preparată anterior.

Celelalte substanțe se dizolvă în conformitate cu indicațiile din rețetă, de exemplu tiocianatul de potasiu se dizolvă în apă rece; benzotriazolul se dizolvă în apă fierbinte ($80\text{—}85^{\circ}\text{C}$) și numai după răcire această soluție se adaugă în compoziția revelatorului.

De obicei, benzotriazolul se prepară sub formă de soluție concentrată, în care scop se utilizează rețeta de mai jos:

Carbonat de sodiu anhidru	150 g
Benzotriazol	10 g
Apă	pînă la 1 l

10 ml din această soluție conține o cantitate de 0,1 g benzotriazol.

La prepararea revelatorului substanțele trebuie cîntărite exact și frite de impurificări. În acest scop se recomandă folosirea unor plăcuțe de sticlă sau a unor foi de celuloid curate etc. Substanțele se vor scoate din borcan cu ajutorul unei lingurițe de os, de porțelan sau de oțel inoxidabil; pentru fiecare substanță este recomandabil să se folosească o linguriță specială. Greutățile mici se vor lua cu penseta. În timpul lucrului, mîinile trebuie să fie întotdeauna curate și uscate.

Substanțele în stare lichidă se măsoară cu ajutorul cilindrilor gradati, al tuburilor de măsurat, al menzurilor etc. În cazul în care lipsesc vasele speciale pentru măsurat, se pot grada pentru un anumit volum vase de sticlă obișnuite. Însemnarea se va face cu un creion de ceară.

Dacă soluția se prepară după rețeta indicată pentru 1 l, întâi se dizolvă toate chimicalele într-o cantitate de 600—700 ml apă și numai după completarea lor dizolvare volumul soluției se completează cu apă fiartă și răcită, pînă la 1 l. După ce se agită bine, soluția se filtrează apoi prin vată sau hîrtie de filtru.

Revelatorul pentru *materialele în culori* se prepară inițial în două soluții.

Soluția A conține substanța revelatoare, conservantul și substanțele care micșorează duritatea apei. În apă fiartă și răcită la 30—35°C se dizolvă întâi sulfatul de hidroxilamină, apoi se dizolvă substanța revelatoare și în urmă substanțele care micșorează duritatea apei.

Soluția B conține sulfat de sodiu, carbonat de potasiu, bromură de potasiu și substanțe care micșorează duritatea apei. Această soluție poate fi preparată cu apă fiartă, fierbinte, dizolvînd substanțele în ordinea în care ele sînt indicate în rețetă. Fiecare substanță se introduce numai după dizolvarea completă a substanței precedente.

Dizolvarea se va face în vase de sticlă curate și fără folosirea unor baghete metalice pentru agitare.

Soluția B se toarnă în soluția A după ce aceasta a fost adusă pînă la volumul prescris, prin adăugare de apă fiartă și răcită. După aceea, soluția se amestecă bine și se filtrează.

În cazul cînd revelatorul pentru materiale în culori atinge pielea, porțiunea atinsă trebuie spălată cu apă (fără săpun), iar după aceea se tamponează cu o soluție 1—2% de acid acetic sau acid boric, după care se spală din nou cu apă.

Datorită prezenței sulfatului de hidroxilamină, în revelator se poate degaja azot, care formează bule mici pe materialul fotografic tratat.

Datorită acestui fapt, în unele cazuri se prepară o soluție de rezervă care conține numai sulfat de sodiu, substanța alcalină și substanța antivoal. Substanța revelatoare se introduce în soluție înainte de dezvoltare și, în acest caz, nu mai este necesar să se folosească sulfat de hidroxilamină.

Soluțiile gata preparate trebuie păstrate în sticle bine închise, cu un spațiu de aer minim dedesubtul dopului. Pentru a proteja soluțiile de acțiunea luminii, se recomandă depozitarea lor în sticle de culoare închisă sau

în sticle acoperite cu hîrtie neagră. Pe sticlele în care se păstrează soluțiile trebuie să se lipească o etichetă cu indicarea revelatorului conținut, cum și a datei de preparare.

La unii revelatori speciali se urmează o altă ordine de dizolvare a substanțelor. În aceste cazuri, ordinea de dizolvare este indicată obligatoriu în rețetă.

De obicei se recomandă ca revelatorii să fie folosiți la 12—24 ore după prepararea lor.

Soluțiile de rezervă. Aceste soluții permit să se prepare rapid revelatorii de lucru pentru diferitele categorii de prelucrări fotografice. În afară de aceasta, soluțiile de rezervă se păstrează mai bine decît revelatorii de lucru. Din marele număr de rețete de soluții revelatoare de rezervă se vor arăta numai cîteva din cele verificate în practică.

Se recomandă ca soluțiile de rezervă să conțină diferitele părți componente ale revelatorului. Pot fi de exemplu recomandate următoarele patru soluții de rezervă:

Soluția A		Soluția B	
Metol	40 g	Hidrochinonă	40 g
Metabisulfid de potasiu	2 g	Metabisulfid de potasiu	2 g
Apă	pînă la 1 l	Apă	pînă la 1 l
Soluția C		Soluția D	
Carbonat de sodiu anhidru	100 g	Sulfid de sodiu anhidru	130 g
Sulfid de sodiu anhidru	100 g	Borax	15 g
Bromură de potasiu	2 g	Apă	pînă la 1 l
Apă	pînă la 1 l		

Soluțiile de rezervă se vor păstra în sticle de culoare cafenie, închise etanș. Substanțele se dizolvă în apă distilată sau în apă fiartă și răcită la temperatura de 30—35°C.

Din soluțiile de rezervă indicate mai sus se pot prepara revelatori de lucru, conform datelor din tabela 30.

Tabela 30

Tipul revelatorului de lucru	Soluțiile de rezervă, ml				Apă	Durata dezvoltării pentru o temperatură de 18°C a băii min
	A	B	C	D		
Revelator pentru filme și plăci fotografice	70	—	100	—	830	5—8
Revelator de granulație fină pentru film de format mic	100	—	—	600	300	10—12
Revelator lucrînd contrast pentru filme și plăci, la reproducere de desene liniare	125	150	300	—	425	5—8
Revelator lucrînd foarte contrast pentru hîrtie fotografică și diapozitive	40	150	450	—	360	2—3
Revelator normal pentru hîrtie fotografică	50	100	250	—	600	1—2
						pentru hîrtie cu clorură de argint 3—5
						pentru hîrtie cu bromură de argint
Revelator lucrînd moale pentru hîrtie fotografică	100	—	200	—	700	Idem

în sticle acoperite cu hîrtie neagră. Pe sticlele în care se păstrează soluțiile trebuie să se lipească o etichetă cu indicarea revelatorului conținut, cum și a datei de preparare.

La unii revelatori speciali se urmează o altă ordine de dizolvare a substanțelor. În aceste cazuri, ordinea de dizolvare este indicată obligatoriu în rețetă.

De obicei se recomandă ca revelatorii să fie folosiți la 12—24 ore după prepararea lor.

Soluțiile de rezervă. Aceste soluții permit să se prepare rapid revelatorii de lucru pentru diferitele categorii de prelucrări fotografice. În afară de aceasta, soluțiile de rezervă se păstrează mai bine decît revelatorii de lucru. Din marele număr de rețete de soluții revelatoare de rezervă se vor arăta numai cîteva din cele verificate în practică.

Se recomandă ca soluțiile de rezervă să conțină diferitele părți componente ale revelatorului. Pot fi de exemplu recomandate următoarele patru soluții de rezervă:

Soluția A

Metol40 g
Metabisulfid de potasiu..... 2 g
Apă pînă la 1 l

Soluția C

Carbonat de sodiu anhidru100 g
Sulfid de sodiu anhidru100 g
Bromură de potasiu 2 g
Apă..... pînă la 1 l

Soluția B

Hidrochinonă40 g
Metabisulfid de potasiu 2 g
Apă pînă la 1 l

Soluția D

Sulfid de sodiu anhidru130 g
Borax 15 g
Apă..... pînă la 1 l

Soluțiile de rezervă se vor păstra în sticle de culoare cafenie, închise etanș. Substanțele se dizolvă în apă distilată sau în apă fiartă și răcită la temperatura de 30—35°C.

Din soluțiile de rezervă indicate mai sus se pot prepara revelatori de lucru, conform datelor din tabela 30.

Tabela 30

Tipul revelatorului de lucru	Soluțiile de rezervă, ml				Apă	Durata dezvoltării pentru o temperatură de 18°C a băii min
	A	B	C	D		
Revelator pentru filme și plăci fotografice	70	—	100	—	830	5—8
Revelator de granulație fină pentru film de format mic	100	—	—	600	300	10—12
Revelator lucrînd contrast pentru filme și plăci, la reproduceri de desene liniare	125	150	300	—	425	5—8
Revelator lucrînd foarte contrast pentru hîrtie fotografică și diapozitive	40	150	450	—	360	2—3
Revelator normal pentru hîrtie fotografică	50	100	250	—	600	1—2
						pentru hîrtie cu clorură de argint 3—5
Revelator lucrînd moale pentru hîrtie fotografică	100	—	200	—	700	pentru hîrtie cu bromură de argint Idem

De obicei, benzotriazolul se prepară sub formă de soluție concentrată, în care scop se utilizează rețeta de mai jos:

Carbonat de sodiu anhidru	150 g
Benzotriazol	10 g
Apă	pînă la 1 l

10 ml din această soluție conține o cantitate de 0,1 g benzotriazol.

La prepararea revelatorului substanțele trebuie cîntărite exact și ferite de impurificări. În acest scop se recomandă folosirea unor plăcuțe de sticlă sau a unor foi de celuloid curate etc. Substanțele se vor scoate din borcan cu ajutorul unei lingurițe de os, de porțelan sau de oțel inoxidabil; pentru fiecare substanță este recomandabil să se folosească o linguriță specială. Greutățile mici se vor lua cu penseta. În timpul lucrului, mîinile trebuie să fie întotdeauna curate și uscate.

Substanțele în stare lichidă se măsoară cu ajutorul cilindrilor gradati, al tuburilor de măsurat, al menzurilor etc. În cazul în care lipsesc vasele speciale pentru măsurat, se pot grada pentru un anumit volum vase de sticlă obișnuite. Însemnarea se va face cu un creion de ceară.

Dacă soluția se prepară după rețeta indicată pentru 1 l, întîi se dizolvă toate chimicalele într-o cantitate de 600—700 ml apă și numai după completa lor dizolvare volumul soluției se completează cu apă fiartă și răcită, pînă la 1 l. După ce se agită bine, soluția se filtrează apoi prin vată sau hîrtie de filtru.

Revelatorul pentru *materialele în culori* se prepară inițial în două soluții.

Soluția A conține substanța revelatoare, conservantul și substanțele care micșorează duritatea apei. În apă fiartă și răcită la 30—35°C se dizolvă întîi sulfatul de hidroxilamină, apoi se dizolvă substanța revelatoare și la urmă substanțele care micșorează duritatea apei.

Soluția B conține sulfit de sodiu, carbonat de potasiu, bromură de potasiu și substanțe care micșorează duritatea apei. Această soluție poate fi preparată cu apă fiartă, fierbinte, dizolvînd substanțele în ordinea în care ele sînt indicate în rețetă. Fiecare substanță se introduce numai după dizolvarea completă a substanței precedente.

Dizolvarea se va face în vase de sticlă curate și fără folosirea unor baghete metalice pentru agitare.

Soluția B se toarnă în soluția A după ce aceasta a fost adusă pînă la volumul prescris, prin adăugare de apă fiartă și răcită. După aceea, soluția se amestecă bine și se filtrează.

În cazul cînd revelatorul pentru materiale în culori atinge pielea, porțiunea atinsă trebuie spălată cu apă (fără săpun), iar după aceea se tamponează cu o soluție 1—2% de acid acetic sau acid boric, după care se spală din nou cu apă.

Datorită prezenței sulfatului de hidroxilamină, în revelator se poate degaja azot, care formează bule mici pe materialul fotografic tratat.

Datorită acestui fapt, în unele cazuri se prepară o soluție de rezervă care conține numai sulfit de sodiu, substanța alcalină și substanța antivoal. Substanța revelatoare se introduce în soluție înainte de dezvoltare și, în acest caz, nu mai este necesar să se folosească sulfat de hidroxilamină.

Soluțiile gata preparate trebuie păstrate în sticle bine închise, cu un spațiu de aer minim dedesubtul dopului. Pentru a proteja soluțiile de acțiunea luminii, se recomandă depozitarea lor în sticle de culoare închisă sau

în sticle acoperite cu hîrtie neagră. Pe sticlele în care se păstrează soluțiile trebuie să se lipască o etichetă cu indicarea revelatorului conținut, cum și a datei de preparare.

La unii revelatori speciali se urmează o altă ordine de dizolvare a substanțelor. În aceste cazuri, ordinea de dizolvare este indicată obligatoriu în rețetă.

De obicei se recomandă ca revelatorii să fie folosiți la 12—24 ore după prepararea lor.

Soluțiile de rezervă. Aceste soluții permit să se prepare rapid revelatorii de lucru pentru diferitele categorii de prelucrări fotografice. În afară de aceasta, soluțiile de rezervă se păstrează mai bine decît revelatorii de lucru. Din marele număr de rețete de soluții revelatoare de rezervă se vor arăta numai cîteva din cele verificate în practică.

Se recomandă ca soluțiile de rezervă să conțină diferitele părți componente ale revelatorului. Pot fi de exemplu recomandate următoarele patru soluții de rezervă:

Soluția A

Metol40 g
Metabisulfid de potasiu..... 2 g
Apă pînă la 1 l

Soluția C

Carbonat de sodiu anhidru100 g
Sulfid de sodiu anhidru100 g
Bromură de potasiu 2 g
Apă..... pînă la 1 l

Soluția B

Hidrochinonă40 g
Metabisulfid de potasiu 2 g
Apă pînă la 1 l

Soluția D

Sulfid de sodiu anhidru130 g
Borax..... 15 g
Apă..... pînă la 1 l

Soluțiile de rezervă se vor păstra în sticle de culoare cafenie, închise etanș. Substanțele se dizolvă în apă distilată sau în apă fiartă și răcită la temperatura de 30—35°C.

Din soluțiile de rezervă indicate mai sus se pot prepara revelatori de lucru, conform datelor din tabela 30.

Tabela 30

Tipul revelatorului de lucru	Soluțiile de rezervă, ml				Apă	Durata dezvoltării pentru o temperatură de 18°C a băii min
	A	B	C	D		
Revelator pentru filme și plăci fotografice	70	—	100	—	830	5—8
Revelator de granulație fină pentru film de format mic	100	—	—	600	300	10—12
Revelator lucrînd contrast pentru filme și plăci, la reproduceri de desene liniare	125	150	300	—	425	5—8
Revelator lucrînd foarte contrast pentru hîrtie fotografică și dia-pozitive	40	150	450	—	360	2—3
Revelator normal pentru hîrtie fotografică	50	100	250	—	600	1—2
						pentru hîrtie cu clo-rură de argint
						3—5
						pentru hîrtie cu bromură de argint
Revelator lucrînd moale pentru hîrtie fotografică	100	—	200	—	700	Idem

În afara revelatorilor enumerați în tabela 30, din aceste soluții de rezervă se pot prepara și alți revelatori de lucru, ținând seamă de faptul că:

La 25 ml soluție de rezervă A corespunde 1 g metal .

La 25 ml soluție de rezervă B corespunde 1 g hidrochinonă.

La 10 ml soluție de rezervă C corespunde 1 g carbonat de sodiu anhidru

Unele substanțe ca, de exemplu, bromura de potasiu, acidul sulfuric și acidul clorhidric etc. pot fi, de asemenea, folosite sub formă de soluții de rezervă de o anumită concentrație.

Soluțiile concentrate. Revelatorii în soluții concentrate se păstrează mai bine decât revelatorii de lucru. În afară de aceasta, soluțiile concentrate sînt foarte comode în deplasări, deoarece, în acest caz, pentru prepararea revelatorului de lucru este necesar numai să se dilueze cu apă soluția concentrată. Soluțiile concentrate pot fi preparate după un număr mare de rețete, cu excepția revelatorilor pentru tratarea materialelor în culori și care conțin anumite substanțe în cantități atît de mici, încît concentrația lor este apropiată de limita de solubilitate (de exemplu, sulfitul de sodiu în revelatorul D-76).

Din soluțiile concentrate, cel mai mare interes îl prezintă două rețete: revelatorul cu glicină și revelatorul cu paraaminofenol.

Revelatorul cu glicină (pasta lui Gübel). Într-un pahar de laborator care conține 80 ml apă fierbinte (60—70°C) se dizolvă 50 g sulfit de sodiu cristalizat și 20 g glicină. După aceasta, se dizolvă 100 g carbonat de potasiu introducîndu-l treptat în cantități mici. La introducerea carbonatului de potasiu în soluție se produce o intensă degajare de bioxid de carbon, astfel încît lichidul spumează. După răcirea soluției se adaugă apă fiartă, pînă ce volumul total ajunge la 150 ml. Înainte de dizolvare, sulfitul de sodiu și carbonatul de potasiu trebuie să fie bine pulverizate într-un mojar. Pentru prepararea revelatorului de lucru se diluează 15 ml din această soluție de glicină, cu 100 ml apă.

Această soluție concentrată se păstrează foarte bine în vase bine închise. Se recomandă divizarea soluției concentrate în doze mici, păstrate în eprubete, astfel încît fiecare din aceste doze să asigure obținerea revelatorului de lucru necesar pentru volumul vasului în care se face dezvoltarea materialului fotografic. Revelatorul cu glicină posedă proprietăți compensatoare foarte bune și este recomandat în special pentru negativele de format mic. Trebuie să se țină seamă însă de faptul că acest revelator este foarte sensibil față de cele mai mici impurificări prin tiosulfat de sodiu.

Durata dezvoltării este de 10—15 min, la temperatura de 20°C.

Revelatorul cu paraaminofenol. În 625 ml apă caldă, fiartă în prealabil, se dizolvă 50 g paraaminofenol și 150 g metabisulfit de potasiu. În alt vas se dizolvă separat 215 g hidroxid de sodiu (se va mînuie cu atenție, deoarece, este caustic) în 500 ml apă rece.

Sub agitare continuă, soluția de hidroxid de sodiu se adaugă treptat, în cantități mici, în prima soluție. Hidroxidul de sodiu se introduce numai pînă ce precipitatul format se dizolvă. De obicei, este necesară o cantitate de 340—350 ml soluție de hidroxid de sodiu. Excesul de hidroxid de sodiu strică substanța revelatoare.

În soluția astfel preparată se adaugă apă fiartă și răcită, pînă la volumul de 1 l. După aceea, soluția se agită bine și se introduce în sticlule mici, al căror volum asigură prepararea revelatorului de lucru în cantitatea necesară.

În afara revelatorilor enumerați în tabela 30, din aceste soluții de rezervă se pot prepara și alți revelatori de lucru, ținând seamă de faptul că:

La 25 ml soluție de rezervă A corespunde 1 g metal

La 25 ml soluție de rezervă B corespunde 1 g hidrochinonă.

La 10 ml soluție de rezervă C corespunde 1 g carbonat de sodiu anhidru

Unele substanțe ca, de exemplu, bromura de potasiu, acidul sulfuric și acidul clorhidric etc. pot fi, de asemenea, folosite sub formă de soluții de rezervă de o anumită concentrație.

Soluțiile concentrate. Revelatorii în soluții concentrate se păstrează mai bine decât revelatorii de lucru. În afară de aceasta, soluțiile concentrate sînt foarte comode în deplasări, deoarece, în acest caz, pentru prepararea revelatorului de lucru este necesar numai să se dilueze cu apă soluția concentrată. Soluțiile concentrate pot fi preparate după un număr mare de rețete, cu excepția revelatorilor pentru tratarea materialelor în culori și care conțin anumite substanțe în cantități atît de mici, încît concentrația lor este apropiată de limita de solubilitate (de exemplu, sulfitul de sodiu în revelatorul D-76).

Din soluțiile concentrate, cel mai mare interes îl prezintă două rețete: revelatorul cu glicină și revelatorul cu paraaminofenol.

Revelatorul cu glicină (pasta lui Gübel). Într-un pahar de laborator care conține 80 ml apă fierbinte (60—70°C) se dizolvă 50 g sulfit de sodiu cristalizat și 20 g glicină. După aceasta, se dizolvă 100 g carbonat de potasiu introducîndu-l treptat în cantități mici. La introducerea carbonatului de potasiu în soluție se produce o intensă degajare de bioxid de carbon, astfel încît lichidul spumează. După răcirea soluției se adaugă apă fiartă, pînă ce volumul total ajunge la 150 ml. Înainte de dizolvare, sulfitul de sodiu și carbonatul de potasiu trebuie să fie bine pulverizate într-un mojar. Pentru prepararea revelatorului de lucru se diluează 15 ml din această soluție de glicină, cu 100 ml apă.

Această soluție concentrată se păstrează foarte bine în vase bine închise. Se recomandă divizarea soluției concentrate în doze mici, păstrate în eprubete, astfel încît fiecare din aceste doze să asigure obținerea revelatorului de lucru necesar pentru volumul vasului în care se face dezvoltarea materialului fotografic. Revelatorul cu glicină posedă proprietăți compensatoare foarte bune și este recomandat în special pentru negativele de format mic. Trebuie să se țină seamă însă de faptul că acest revelator este foarte sensibil față de cele mai mici impurificări prin tiosulfat de sodiu.

Durata dezvoltării este de 10—15 min, la temperatura de 20°C.

Revelatorul cu paraaminofenol. În 625 ml apă caldă, fiartă în prealabil, se dizolvă 50 g paraaminofenol și 150 g metabisulfid de potasiu. În alt vas se dizolvă separat 215 g hidroxid de sodiu (se va mînuie cu atenție, deoarece, este caustic) în 500 ml apă rece.

Sub agitare continuă, soluția de hidroxid de sodiu se adaugă treptat, în cantități mici, în prima soluție. Hidroxidul de sodiu se introduce numai pînă ce precipitatul format se dizolvă. De obicei, este necesară o cantitate de 340—350 ml soluție de hidroxid de sodiu. Excesul de hidroxid de sodiu strică substanța revelatoare.

În soluția astfel preparată se adaugă apă fiartă și răcită, pînă la volumul de 1 l. După aceea, soluția se agită bine și se introduce în sticlute mici, al căror volum asigură prepararea revelatorului de lucru în cantitatea necesară.

Revelatorul de lucru se prepară de obicei dintr-o parte soluție concentrată și 15 părți apă. Cu cât soluția concentrată va fi diluată mai mult, cu atât revelatorul va acționa mai moale și mai lent.

Soluția concentrată, conservată în vase bine închise, poate fi păstrată timp foarte îndelungat.

Rețete pentru fixatori, băi de oprire a dezvoltării și băi de albire. Aceste soluții se folosesc unele pentru tratarea materialelor în alb-negru și altele, a materialelor în culori. Unele soluții pot fi folosite atât pentru tratarea materialelor fotografice în alb-negru, cât și pentru materialele în culori.

Nr. 1. Fixator simplu

Tiosulfat de sodiu	250 g
Apă	până la 1 l

Fixatorul preparat după această rețetă este folosit pentru fixarea materialelor fotografice în alb-negru și în culori. În 1 l soluție se pot fixa cel mult 40—50 plăci fotografice sau copii pozitive cu dimensiunile de 9×12 cm, sau 10—15 m film cinematografic. Durata de fixare, la temperatura de 18—20°C, este de 15—20 min pentru materialele negative și de 8—10 min pentru hîrtia fotografică.

Nr. 2. Fixator acid, cu bisulfid de sodiu

Tiosulfat de sodiu	250 g
Sulfid de sodiu anhidru	10 g
Bisulfid de sodiu	25 g
Apă	până la 1 l

Nr. 3. Fixator acid, cu acid sulfuric

Tiosulfat de sodiu	250 g
Sulfid de sodiu anhidru	25 g
Acid sulfuric (10%)	50 ml
Apă	până la 1 l

Nr. 4. Fixator acid, cu acid acetic

Tiosulfat de sodiu	250 g
Sulfid de sodiu anhidru	25 g
Acid acetic (30%)	50 ml
Apă	până la 1 l

Nr. 5. Fixator acid, cu metabisulfid de potasiu

Tiosulfat de sodiu	250 g
Metabisulfid de potasiu	30 g
Apă	până la 1 l

Nr. 6. Fixator slab acid, cu acid boric

Tiosulfat de sodiu	200 g	Acid boric	15 g
Benzensulfonat de sodiu	4 g	Apă	până la 1 l
sau acetat de sodiu cristalizat	4 g		

Aceste soluții pentru fixare acidă pot fi folosite pentru tratarea materialelor fotografice în alb-negru. Materialele fotografice în culori și, în special, hîrtia fotografică pot fi tratate numai în fixatorul nr. 6.

Soluțiile pentru fixare indicate mai sus diferă între ele numai prin substanțe care creează mediul acid. Înlocuirea uneia dintre substanțe prin alta se poate face în următoarele condiții: 50 ml de acid sulfuric 10% se pot înlocui prin 50 ml acid acetic cu concentrație de 30% sau prin 40 g acid boric.

În 1 l soluție se pot fixa cel mult 60—70 plăci sau copii pozitive cu dimensiunile de 9×12 cm sau 12—16 m film cinematografic. Durata fixării, la temperatura de 18—20°C, este de 12—15 min pentru materialele negative și de 8—10 min pentru hîrtia fotografică.

Nr. 7. Fixator cu alaun, cu întărire a gelatinei

Tiosulfat de sodiu	250 g
Sulfid de sodiu anhidru	15 g
Acid sulfuric (10%)	20 ml
Alaun (sulfat dublu de aluminiu și potasiu)	14 g
sau alaun de crom (sulfat dublu de crom și potasiu)	12 g
Apă	până la 1 l

Nr. 8. Fixator cu formol, cu întărire a gelatinei

Tiosulfat de sodiu	250 g
Sulfit de sodiu anhidru	50 g
Formol (40%)	12 ml
Apă.....	până la 1 l

Nr. 9. Fixator slab acid cu alaun

Tiosulfat de sodiu	80 g
Acetat de sodiu anhidru	60 g
Benzensulfinat de sodiu	2 g
Alaun	30 g
Apă.....	până la 1 l

Fixatorii nr. 7 și 8 se folosesc la fixarea materialelor fotografice în alb-negru, iar fixatorul nr. 9 este destinat pentru tratarea hîrtiei pozitive în alb-negru și în culori. Durata de fixare și cantitatea de material fotografic tratat sînt aceleași ca și în cazul fixatorilor acizi.

Nr. 10. Fixator rapid

Tiosulfat de sodiu	200 g
Clorură de amoniu	40 g
Apă	până la 1 l

Nr. 11. Fixator rapid cu întărire a gelatinei

Tiosulfat de sodiu	350 g
Clorură de amoniu	50 g
Sulfit de sodiu anhidru	15 g
Acid acetic (30%)	45 ml
Acid boric	7,5 g
Alaun	15 g
Apă	până la 1 l

Dintre acești doi fixatori numai fixatorul nr. 10 poate fi folosit pentru fixarea materialelor fotografice în culori. Cantitatea de material fotografic ce poate fi tratată în 1 l soluție este aceeași ca și pentru fixatorii acizi.

Soluțiile pentru fixare proaspete pot fi păstrate în sticle bine închise, la temperatura de 18—20°C, timp de 2—4 luni, iar la temperatura de 24—25°C pot fi păstrate timp de 1—3 săptămîni; în cazul păstrării în cuvețe sau în tancuri, deschise, durata de păstrare este de aproximativ o săptămîină.

Nr. 1. Baie de oprire, cu acid acetic

Acid acetic (30%)	45 ml
Apă	până la 1 l

Nr. 2. Baie de oprire, care împiedică umflarea stratului de gelatină

Sulfat de sodiu anhidru	25 g
Acid acetic (30%)	15 ml
Apă.....	până la 1 l

Nr. 3. Baie de oprire, cu fosfat de potasiu

Fosfat acid de potasiu	100 g
Apă	până la 1 l

Nr. 4. Baie de oprire și fixare

Tiosulfat de sodiu	160 g
Fosfat de sodiu	9 g
Fosfat acid de potasiu	9 g
Benzensulfinat de sodiu	1,8 g
Apă	până la 1 l

Toate aceste băi pot fi folosite pentru materiale fotografice în alb-negru. Hîrtia fotografică în culori poate fi tratată numai în băile nr. 3 și 4. Baia de oprire nr. 2 este folosită în cazurile în care temperatura revelatorului este mai mare de 22°C.

În vase bine închise, aceste soluții pot fi păstrate timp foarte îndelungat, iar într-o cuvetă sau într-un tanc deschis, ele pot fi ținute 3—5 zile.

Nr. 1. Baie de albire simplă

Fericianură de potasiu	50 g
Apă	pînă la 1 l

Nr. 2. Baie de albire slab acidă

Fericianură de potasiu	80 g
Fosfat de sodiu	3,2 g
Fosfat acid de potasiu	4,4 g
Apă	pînă la 1 l

Nr. 3. Baie de albire, cu clorură de sodiu

Fericianură de potasiu	50 g
Clorură de sodiu	50 g
Apă	pînă la 1 l

Nr. 4. Baie de albire, cu sulfat de cupru

Sulfat de cupru cristalizat	80 g
Clorură de sodiu	90 g
Apă	pînă la 1 l

Materialele fotografice negative în culori se pot trata în oricare din soluțiile indicate mai sus. Materialele fotografice pozitive în culori se tratează în aceleași soluții, însă diluate cu apă în raportul de 1:4.

Băile proaspăt preparate, ținute în sticle bine închise și la întuneric, pot fi păstrate timp nelimitat; într-o cuvetă sau într-un tanc deschis, ele nu pot fi păstrate decît o singură zi.

Prepararea fixatorilor, a băilor de oprire a dezvoltării și de albire. La prepararea soluțiilor care conțin o singură substanță, de exemplu tiosulfat de sodiu sau fosfat de potasiu, nu este necesară nici o metodă specială de dizolvare. Este necesară numai dizolvarea completă a substanței, precum și aducerea volumului soluției pînă la cel prevăzut în rețetă.

Fixatorii acizi se prepară în modul următor:

a) într-un vas separat se dizolvă tiosulfatul de sodiu în apă fierbinte (70—80°C);

b) dacă rețeta prevede introducerea acidului sulfuric sau a acidului acetic, aceștia se diluează într-un alt vas, ținîndu-se seama de faptul că acidul trebuie turnat în cantități mici în apă (iar nu apa în acid — această regulă este strict obligatorie), pînă la concentrația procentuală necesară;

c) în al treilea vas se dizolvă întreaga cantitate de sulfat de sodiu prevăzută în rețetă; acidul diluat este lăsat în repaus timp de 10—15 min, iar după aceea în acid se adaugă soluția conținînd sulfatul de sodiu;

d) soluția astfel obținută se introduce în vasul în care se găsește soluția de tiosulfat de sodiu. Amestecarea acestor două soluții se poate face numai după răcirea lor completă.

Dacă soluția conține bisulfat de sodiu sau metabisulfat de potasiu, acestea pot fi adăugate la soluția de tiosulfat de sodiu, fără a fi dizolvate în prealabil într-un vas separat.

Se interzice categoric turnarea directă a acidului în soluția în care se găsește tiosulfatul de sodiu. Dacă nu se respectă această regulă, ca rezultat al acțiunii acidului, tiosulfatul de sodiu se descompune și se separă sulful, care tulbură soluția și îi dă un aspect lăptos. Într-o astfel de soluție, fixarea se va desfășura lent, iar sulful din soluție se poate depune pe stratul de emulsie al materialului fotografic, formînd pe acesta pete care nu pot fi înlăturate.

Fixatorul cu întărire a gelatinei se prepară în modul următor:

a) într-un vas cu apă fierbinte ($70-80^{\circ}\text{C}$) se dizolvă întreaga cantitate de tiosulfat de sodiu;

b) în alte două vase se dizolvă respectiv acidul și sulfitul de sodiu (conform cu metoda indicată la soluțiile pentru fixare acidă), iar după aceea aceste două soluții se amestecă într-un singur vas;

c) într-un vas separat, în apă rece, se dizolvă alaunul (de aluminiu și potasiu) sau alaunul de crom.

Soluțiile preparate se amestecă apoi în același vas, în ordinea următoare: la soluția de tiosulfat de sodiu se adaugă treptat, în cantități mici, soluția care conține acidul și sulfitul de sodiu, iar apoi se adaugă soluția de alaun. După introducerea tuturor soluțiilor în același vas, volumul total al soluției se aduce pînă la volumul total prescris, adăugîndu-se apă rece.

Soluția de alaun nu poate fi turnată în soluția de tiosulfat de sodiu înainte de turnarea soluției de acid și de sulfid de sodiu.

Soluțiile care constituie băile de oprire a dezvoltării și de albire se prepară cu apă caldă ($30-35^{\circ}\text{C}$). Dacă în compoziția lor intră mai multe substanțe chimice, atunci pentru a preîntîmpina formarea unui precipitat este necesar ca fiecare substanță să fie dizolvată într-un vas separat, iar apoi toate soluțiile se amestecă într-un singur vas.

Oricare ar fi rețeta, substanțele chimice se dizolvă întîi într-o cantitate de apă puțin mai mică decît cea prevăzută în rețetă. După ce soluțiile se toarnă în același vas, volumul total al soluției se aduce apoi pînă la cel prevăzut în rețete. După preparare, soluțiile trebuie să fie filtrate.

Aproape toate soluțiile fotografice trebuie să fie incolore; ele trebuie să fie în mod obligatoriu transparente și să nu prezinte nici un fel de precipitat, în special sub formă de turbiditate.

Prepararea amestecurilor uscate, destinate pentru tratare fotografică. Fotografii amatori utilizează adeseori amestecuri de substanțe chimice, sub formă de pulbere, din care se prepară revelatorii, fixatorii, băile de slăbire, de întărire, precum și cele de tonare.

Aceste amestecuri, ambalate în tuburi de sticlă sau de carton (cartușe), în cutii metalice sau de carton, sînt calculate pentru prepararea unui anumit volum de soluție, care se indică pe etichetă. Tot pe etichetă se indică și modul de preparare recomandat.

Sub formă ambalată, amestecurile uscate se păstrează timp îndelungat, însă, sub formă neambalată, ele se alterează repede. De obicei, alterarea substanțelor este indicată prin colorarea chimicalelor.

Compoziția amestecurilor folosite poate să fie foarte variată și să difere mult de compoziția recomandată de fabrică pentru materialele fotografice respective. Din această cauză durata procesului de prelucrare a materialelor fotografice variază și, de asemenea, rezultatele obținute vor fi variate.

Adeseori, amestecurile uscate au anumite denumiri, după care nu se poate aprecia compoziția lor (Ortomicrol, Atomal, Final etc.). În cazul în care nu se cunoaște compoziția amestecului din care se prepară revelatorul, se întîmpină greutăți în reglarea procesului de dezvoltare.

În cazul unor ambalaje mici (de exemplu în cazul celor destinate pentru prepararea a 200 ml soluție), conținutul substanțelor chimice principale este extrem de mic. Cea mai mică greșală în cîntărirea substanței revelatoare sau a substanței antivoal poate cauza stricarea materialului prelucrat. În cazul

unor ambalaje pentru cantități mai mari, probabilitatea de greșeală devine mult mai mică și de aceea amestecurile uscate, calculate pentru un volum mare de soluție, sînt de preferat celor preparate în cantități mici.

La unele amestecuri uscate, ingredientele sînt ambalate separat. Acest lucru se face în scopul de a evita alterarea produsului la depozitarea în amestec, de exemplu a substanței revelatoare și a acceleratorului.

La prepararea soluțiilor din amestecuri uscate, trebuie să se dizolve în vase deosebite fiecare dintre substanțele chimice ambalate separat, iar apoi ambele soluții se vor amesteca în același vas. Temperatura apei trebuie să fie de 40—50°C, iar volumul total al soluției să fie cel indicat pe ambalaj, adică 200, 300, 500 ml etc.

Dacă nu există posibilitatea de a se folosi două vase pentru dizolvarea amestecului uscat, atunci întîi se dizolvă cantitatea mai mică de chimicale care se găsește într-un ambalaj separat, iar apoi, după dizolvarea completă a primei părți, se dizolvă cealaltă parte.

Chimicalele destinate pentru tratarea materialelor fotografice în culori sînt ambalate în cutii. O cutie conține o serie completă de chimicale în ambalaje mici, destinate pentru întregul proces. Pe cutie se indică materialele fotografice pentru care sînt destinate chimicalele conținute (materiale negative sau pozitive). Instrucțiunile pentru prepararea soluțiilor, precum și modul de prelucrare a materialelor în aceste soluții sînt indicate pe fiecare cutie.

Amestecurile uscate de substanțe revelatoare și substanțe de fixare sînt foarte comode în cazuri de deplasări, în condiții în care cîntărirea chimicalelor și o tratare de control a materialului fotografic este foarte dificilă sau imposibilă. În aceste cazuri, fotograful își poate prepara singur astfel de amestecuri, în conformitate cu rețetele după care își prepară de obicei soluțiile pentru dezvoltare și fixare. Cîntărirea tuturor substanțelor chimice necesare se face în prealabil în laborator.

Fiecare dintre substanțele chimice cîntărite se ambalează într-o hîrtie cerată, pe care, cu un creion moale, se notează denumirea substanței respective. În ceea ce privește greutatea, fiecare pachetel este destinat pentru un anumit volum de soluție, de exemplu pentru 0,5 sau 1 l. De obicei, pachetelele sînt destinate pentru volumul vasului în care se va prelucra materialul fotografic. Toate substanțele chimice pregătite se introduc într-o cutie de material plastic sau într-o cutie metalică, care protejează substanțele chimice de pătrunderea umidității.

Bineînțeles că la prepararea soluțiilor din substanțele chimice, destinate a fi folosite în deplasare, trebuie să se respecte aceeași ordine de dizolvare ca și în condițiile obișnuite de laborator.

TEHNICĂ PROCESULUI NEGATIV

Dezvoltarea filmelor fotografice și cinematografice. Dezvoltarea filmelor de format mic și a rolfilmelor se face într-o doză din bachelită (fig. 107) sau din oțel inoxidabil. Filmul se înfășoară în jurul miezului bobinei ce se află în doză, fie urmînd șanțurile spirale ale discurilor acestei bobine, fie înfășurîndu-se simultan cu o bandă de distanțare din celuloid (bandă Correx) între discurile bobinei. Dozele se acoperă bine cu un capac care asigură o închidere etanșă la lumină, ceea ce permite ca dezvoltarea să se facă la

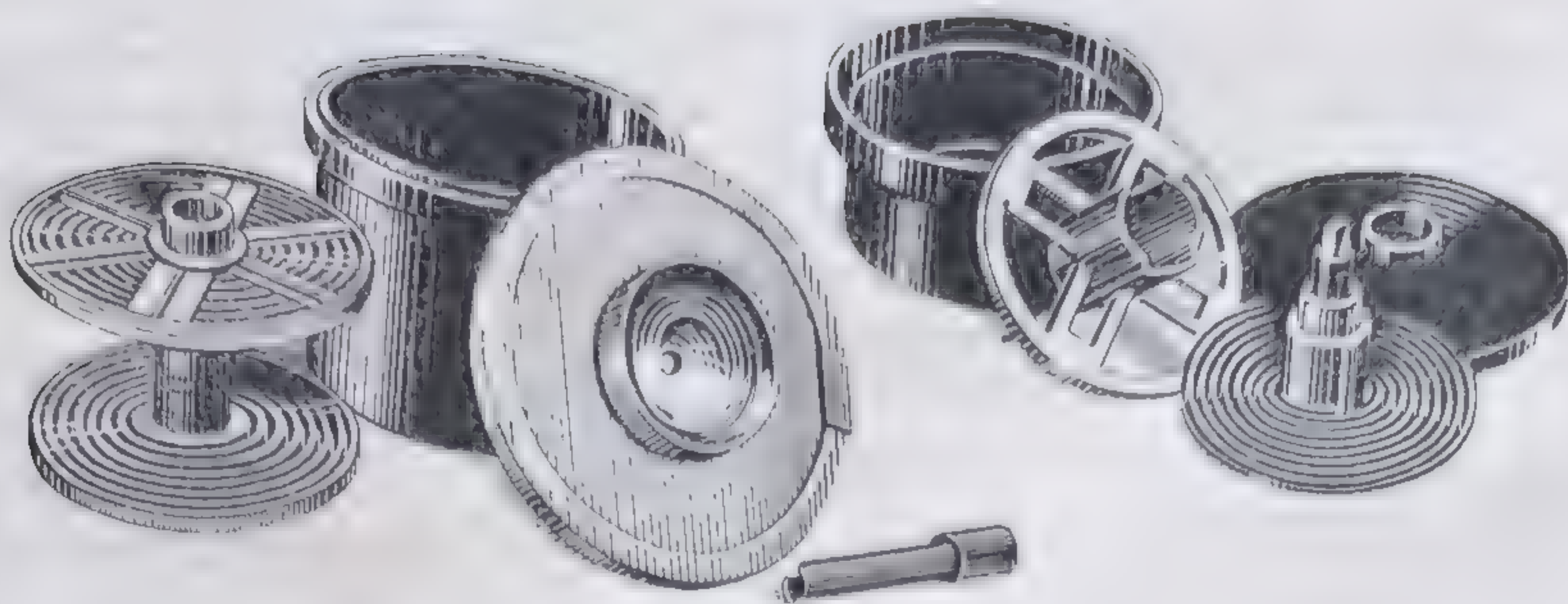


Fig. 107. Doze pentru dezvoltarea filmelor.

lumina zilei, cu excepția numai a introducerii filmului în doză, care se face în camera obscură. Cu cât volumul de lichid din doza de dezvoltare este mai mare, cu atât dezvoltarea se va desfășura în condiții mai bune și de aceea trebuie să se prefere dozele care au un volum mai mare (cunoscute și sub numele de tancuri de dezvoltare).

Dispozitivul de rulare a filmului în șanțurile în spirală este mai avantajos decât cel cu bandă de distanțare, deoarece asigură pătrunderea mai ușoară a soluțiilor către stratul de emulsie al materialului fotografic.

Dezvoltarea filmelor în doza de dezvoltare necesită o anumită practică. În acest scop se ia un film vechi oarecare și, la lumina zilei, acesta se introduce în dispozitivul spiral sau se rulează împreună cu banda de distanțare, pînă cînd se capătă deprinderea necesară pentru încărcarea filmului în doză, astfel încît această operație să devină ușor de efectuat. Filmul trebuie să fie astfel înfășurat, încît în nici un punct al înfășurării stratul de emulsie să nu vină în contact cu suportul filmului din spira vecină sau cu banda de distanțare.

Înainte de a se începe dezvoltarea materialului negativ, se umple doza cu apă și se înseamnă la exterior, pe peretele dozei, nivelul la care lichidul asigură acoperirea completă a filmului introdus în doză, înfășurat între cele două discuri ale bobinei. Volumul necesar poate fi însemnat și pe vasul din care se toarnă soluția în doză, pentru ca totdeauna să se poată cunoaște precis dacă s-a asigurat cantitatea de soluție necesară. După aceea, soluția ce urmează a fi folosită trebuie să fie răcită sau încălzită, în scopul de a fi adusă la temperatura prevăzută pentru procesul respectiv (de obicei, la temperatura de 20°C).

Doza din bachelită are proprietatea de a menține constantă temperatura băii timp de 20—25 min și de aceea este suficient să se corecteze și să se măsoare temperatura revelatorului înainte de turnarea lui în doză.

Doza, bobina cu cele două discuri și banda de distanțare trebuie să fie în prealabil bine spălate (preferabil în apă caldă) și uscate, deoarece, în caz contrar, în șanțurile spirale ale discurilor sau în proeminențele benzii de distanțare pot rămîne resturi din soluțiile introduse anterior în doză, de exemplu resturi din baia de fixare. Aceste resturi pot strica materialul fotografic ce se prelucrează.

Există cîteva tipuri de doze pentru dezvoltarea filmelor, dar mai comod este tipul care nu trebuie să fie demontat la înfășurarea filmului. Pentru înfășurarea filmului în dispozitivele prevăzute cu șanț spiral, intrările

șanțurilor spirale de pe ambele discuri ale bobinei se aduc una în dreptul celeilalte, iar capătul crestat al filmului (fig. 108) se introduce în șanțurile spirale ale discurilor, emulsia fiind îndreptată spre axul bobinei. După aceea, filmul se împinge înainte pe șanțurile spirale ale dispozitivului. Când înaintarea filmului întâmpină rezistență, restul înfășurării se face prin rotirea treptată a discurilor bobinei, înclinând-o când într-o parte, când în cealaltă și ținând filmul de capătul lui.

Bobinele care au discurile cu spirală demontabile se încarcă astfel: întâi, printr-o rotire ușoară spre dreapta și spre stînga se scoate discul superior de pe axul bobinei. Capătul filmului, cu emulsia înăuntru, se fixează în creștătura longitudinală de pe bucușă bobinei. După fixarea filmului, acesta se înfășoară în șanțurile spirale ale discului. Pentru ca filmul să se așeze corect în șanțurile spirale, la înfășurare se dă filmului o oarecare înclinare față de discul bobinei.

În cazul în care se folosește bobina cu bandă de distanțare, filmul se înfășoară astfel, încît partea cu emulsie să fie îndreptată spre proeminențele benzii. Înfășurarea se va face fără a strînge și cît mai uniform. Marginile filmului trebuie să coincidă cu marginile benzii de distanțare. Pentru ca filmul să nu se desfășoare în timpul prelucrării, deasupra benzii de distanțare se așază un inel de cauciuc, foarte puțin întins. Acest inel are numai rolul de a împiedica desfășurarea filmului, dar nu de a strînge filmul bobinat; în caz contrar, pe film, în locurile unde s-a produs apăsarea, vor apărea suprafețe transparente, fără imagine, deoarece revelatorul nu poate să ajungă pînă la aceste suprafețe.

Filmul înfășurat pe bobină, în oricare sistem de înfășurare, se introduce cu grijă în doza cu soluție, iar după aceea, doza se închide etanș cu capacul. Capacul trebuie închis, astfel încît proeminența de pe peretele său să pătrundă în canalul jgheabului de golire, deoarece, în caz contrar, lumina poate pătrunde în interior. Bobina introdusă în doză se rotește de cîteva ori energic, cu ajutorul butonului ei exterior. După ce ne-am convins că închiderea dozei este etanșă, se poate aprinde lumina albă (dar nu prea intensă).

Filmul înfășurat pe bobina cu șanțuri spirale sau cu bandă de distanțare poate fi introdus întâi și într-o doză goală, după care, prin orificiul din capac, se poate turna încet revelatorul, cu cantitatea determinată în prealabil. Această operație, care poate fi efectuată la lumină, este preferabilă umplerii prealabile a dozei cu revelator.

Prin rotirea continuă și energică a bobinei în soluție se favorizează desfășurarea uniformă a procesului de dezvoltare. De aceea, unii amatori utilizează un motorăș electric pentru rotirea bobinei în doză. O astfel de mișcare a filmului în soluție asigură condițiile optime de dezvoltare; ima-



Fig. 108. Înfășurarea filmului pe bobina cu discuri cu șanțuri spirale.

ginea negativă capătă un contrast mai mare decât la developarea cu bobina imobilizată.

Durata developării trebuie să corespundă timpului indicat pe ambalajul materialului fotografic (dacă prelucrarea se face în soluția recomandată de către fabrica de filme) sau pe ambalajul revelatorului.

Numeroși fotografi amatori controlează procesul de developare cu ajutorul unei fișii de film, decupată din materialul ce se prelucrază. În acest scop, fișia de film se introduce în doză, la lumină, prin orificiul din capac. Pentru ca fișia de film să nu se răsucescă, ea se îndoaie sub formă de jgheab, cu emulsia înăuntru. Developarea se întrerupe în momentul în care fișia de film s-a înnegrit complet. Gradul de înnegrire al fișiei se controlează vizual, scoțind-o periodic din revelator. Acest procedeu de determinare a duratei developării este foarte aproximativ și nu asigură întotdeauna rezultate bune.

După ce filmul a fost menținut în revelator timpul necesar, soluția din doză se scurge într-un vas, prin orificiul de golire. După golire, doza se umple cu apă sau cu o altă soluție, de exemplu cu baia de oprire, după care se rotește din nou bobina cu film. În acest mod, treptat, înlocuind o soluție prin alta, se desfășoară întregul proces de developare, spălare și fixare prevăzut.

Utilizarea unei singure doze în care să se facă toate aceste operații nu asigură întotdeauna o prelucrare satisfăcătoare a materialului, în special în cazul materialelor fotografice în culori, care sînt foarte sensibile la cele mai mici impurități. De aceea, se recomandă ca întregul proces să se efectueze în mai multe doze, cîte una pentru fiecare fel de soluție. În acest caz, bobina cu film se trece succesiv dintr-o doză în alta, în care, în prealabil, a fost introdusă baia necesară. Transportul bobinei după baia de oprire sau după baia de albire se poate face la lumina zilei.

Se recomandă ca doza pentru spălare să fie astfel construită, încît apa să spele energic întreaga suprafață a filmului (fig. 109).

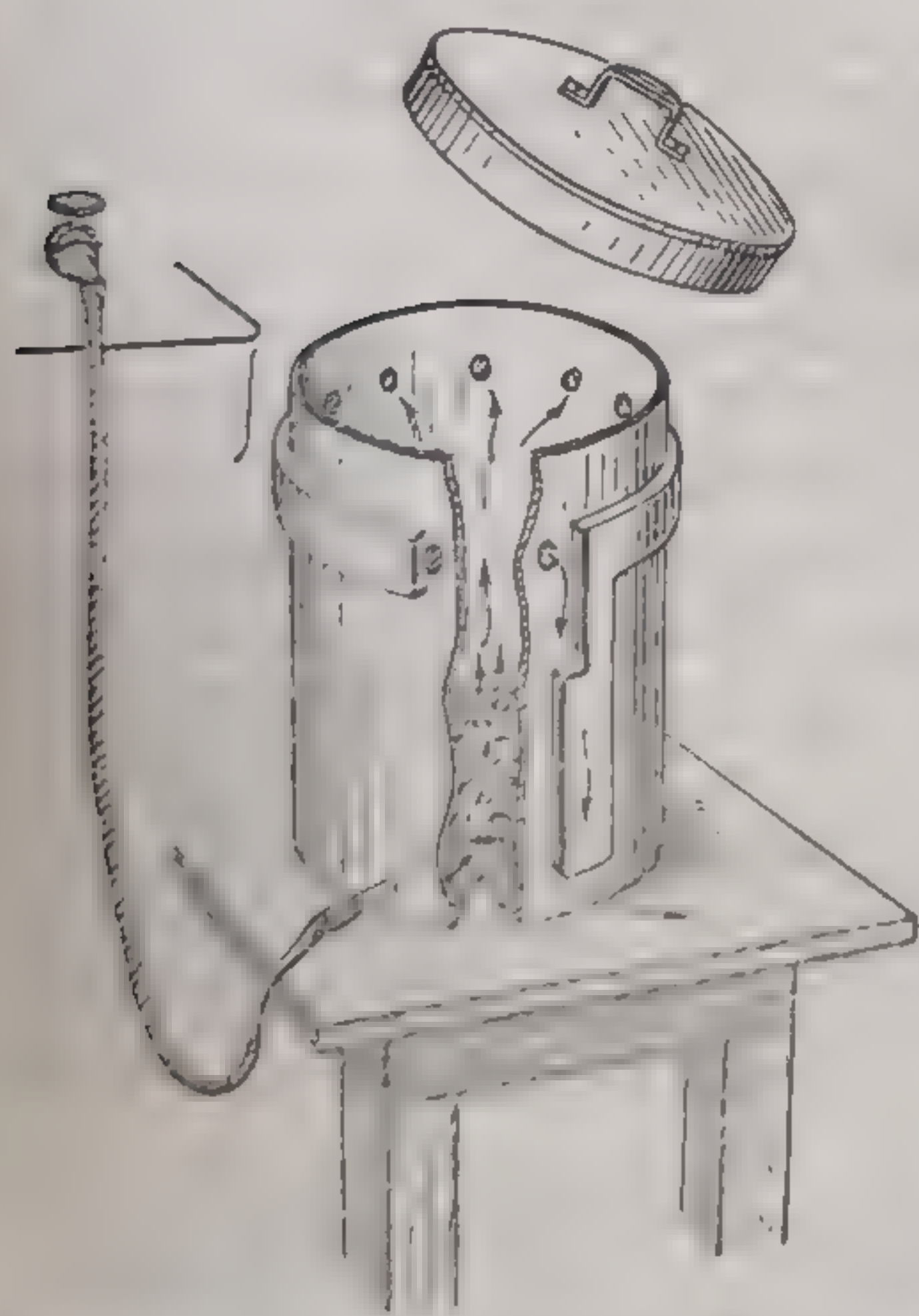


Fig. 109. Doză pentru spălarea într-un curent de apă.

În cazul folosirii unor revelatori foarte energici, pe imagine apar uneori dungi întunecate, denumite „împușcături”. Ele apar din cauză că în timpul introducerii bobinei în lichid, acesta tinzînd să treacă prin perforațiile filmului, creează un jet care acționează mai energic decât restul soluției. Pentru a preîntîmpina acest defect, se recomandă ca în prealabil bobina pe care se înfășoară filmul să fie ținută un timp oarecare în apă curată, și numai după aceea să fie introdusă în revelator. Bineînțeles că, în acest caz, durata developării va fi mult mai mare decât fără înmuierea prealabilă în apă a filmului ce trebuie developat, deoarece acțiunea revelatorului va fi atenuată de către apa îmbibată în stratul de emulsie.

Developarea plăcilor fotografice și a planfilmelor. Plăcile fotografice și planfilmele se developează în cuvette orizontale sau în doze speciale.

La alegerea cuvetelor trebuie să se prefere acelea care au pereții laterali înalți, deoarece împiedică mai bine vărsarea pe masa de lucru a băilor. Cuvetele de sticlă se spală foarte bine și de aceea sînt indicate, în special, pentru procesele de tratare a materialelor în culori.

Pentru fiecare baie trebuie să se folosească o cuvetă separată, care se marchează, de obicei, prin inscripția corespunzătoare băii pentru care este destinată. Înainte de a începe prelucrarea materialului, toate soluțiile trebuie să fie încălzite sau răcite pînă la temperatura necesară. La folosirea soluțiilor, acestea se toarnă în cuvete, astfel încît nivelul lichidului să se găsească cu 1—2 cm deasupra stratului sensibil. Între vasele cu diferite soluții se așază cuvetele cu apă de spălare, dacă această operație este prevăzută de procesul tehnologic. Este preferabil ca, cuvetele să aibă dimensiuni mai mari, astfel încît să se poată prelucra concomitent mai multe plăci fotografice sau planfilme.

În cazurile în care condițiile din laborator nu permit să se mențină temperatura necesară a revelatorului, cuveta cu soluție se introduce într-o altă cuvetă puțin mai mare, umplută cu apă ce se menține la temperatura pe care trebuie să o aibă revelatorul. Cu cît cantitatea de apă din cuveta exterioară va fi mai mare, cu atît și intervalul de timp în care va putea fi menținută temperatura necesară a revelatorului va fi mai lung. Trebuie, însă, să se lucreze cu atenție, astfel încît apa din cuveta exterioară să nu pătrundă în revelator la agitarea materialului fotografic.

Pentru ca planfilmele să nu se răsucescă în timpul prelucrării, ele se introduc în prealabil în rame din material plastic sau se fixează, cu ajutorul unor inele de cauciuc, pe bucăți de sticlă bine spălate, avînd dimensiuni corespunzătoare.

După ce se așază cuvetele cu soluții în succesiunea corespunzătoare procesului tehnologic, se poate începe prelucrarea materialului fotografic. Ținînd placa fotografică de margini, ea se introduce cu atenție în soluție. Pentru ca revelatorul să acopere repede întregul strat de emulsie, se recomandă să se dea cuvetei o poziție ușor înclinată. După ce placa fotografică a fost introdusă în soluție, cuveta se va agita energic, astfel încît soluția să acționeze uniform și constant asupra întregii suprafețe a materialului tratat și să îndepărteze în același timp bulele de aer care s-au format eventual pe stratul de gelatină la introducerea materialului fotografic în baie. Aceste bule de aer împiedică contactul revelatorului cu emulsia și dacă nu sînt îndepărtate, pe imagine apar pete care reproduc forma bulelor.

Developarea se face în întuneric absolut sau la lumina dată de lanterne de laborator, prevăzute cu filtre colorate ce dau lumina care nu acționează asupra materialului supus prelucrării. Pentru a proteja stratul sensibil de lumina din exterior, ce pătrunde totuși uneori în laborator, se obișnuiește ca la începutul developării să se acopere cuveta cu o bucată de placaj sau de carton. După ce placa fotografică a stat cîteva minute în revelator, sensibilitatea ei scade mult și, de aceea, se va putea îndepărta apoi cartonul.

Se poate controla vizual procesul de developare, numai în cazul în care materialul fotografic este insensibil la o anumită lumină colorată (de exemplu, materialul ortocromatic se developează la lumină roșie închisă). În acest caz, placa fotografică poate fi scoasă cu atenție din soluție și poate fi observată în lumina dată de lanterna roșie, controlînd astfel imaginea apărută. Durata acestui control al imaginii trebuie să fie cît mai scurtă, deoarece

poate să apară o voalare produsă de lumină sau o voalare provocată de acțiunea oxidantă a aerului.

Voalarea provocată de acțiunea oxidantă a aerului apare pe imagine sub forma unei tente cenușii intense, din cauză că revelatorul aflat pe suprafața stratului de emulsie se oxidează în contact cu aerul.

Voalarea provocată de lumină se datorește faptului că prin filtrul colorat trec și unele raze actinice, care în cazul unei acțiuni de durată mai lungă influențează halogenura de argint din emulsia sensibilă.

La materialele fotografice moderne, sensibile la toate radiațiile vizibile ale spectrului, controlul vizual al dezvoltării poate să constituie o cauză de voalare, indiferent de lumina colorată la care se face acest control.

În afară de aceasta, este greu să se determine durata de dezvoltare, prin simpla observare a imaginii la lumina întunecată dată de lanterna de laborator, deoarece apariția imaginii se produce diferit la diferitele tipuri de materiale fotografice existente.

Se consideră că apariția unei imagini care se distinge bine pe negativul privit prin partea fără emulsie (prin sticlă) ar indica terminarea dezvoltării. În realitate însă, unele imagini apar mai repede pe această parte a plăcii fotografice, iar altele, din contra, apar mai lent, astfel că orientarea după asemenea indicii este foarte neprecisă.

Este mult mai corect ca dezvoltarea materialului fotografic să se facă în intervalul de timp recomandat de fabrica ce produce materialul fotografic respectiv, precum și în soluția indicată pentru acest material. În cazul în care plăcile fotografice sînt tratate în alte soluții decît cele recomandate, atunci durata dezvoltării trebuie să fie determinată cu ajutorul unei probe prealabile.

După dezvoltare, materialul fotografic se trece în celelalte băi, în conformitate cu schema tehnologică de prelucrare corespunzătoare tipului de material folosit, în alb-negru sau în culori. Cînd placa fotografică se trece dintr-o baie în alta, este absolut necesar ca soluția aderată la placă să se scurgă și numai după aceea să se introducă în baia următoare. Mînuirea materialelor fotografice se va face cu o deosebită atenție, deoarece stratul de gelatină în stare umflată este foarte fragil și se deteriorează cu ușurință. Nu este permisă atingerea între ele a plăcilor fotografice, în timpul cînd se găsesc în băi, deoarece pe imagine pot apărea dungi, pete și zgîrieturi.

După utilizare, băile neepuizate (adică dacă ele au servit la prelucrarea unei cantități mai mici de materiale fotografice decît maximul prevăzut) vor fi transvazate înapoi în sticlele în care se păstrează în mod obișnuit, operație care este indicat a se face concomitent cu filtrarea printr-un filtru de hîrtie. Soluțiile lăsate în cuvette se strică repede, în special revelatorii care se oxidează cu ușurință în contact cu aerul.

Trebuie să se menționeze faptul că dacă durata de tratare a unui material într-o baie se prelungește, este posibil ca temperatura băii să varieze, lucru care are influență asupra calității imaginii fotografice; de aceea, în cazurile cînd asemenea variație este probabilă, trebuie să se verifice din timp în timp temperatura fiecărei băi și, la nevoie, să se aducă această temperatură pînă la valorile prescrise, prin încălzire sau prin răcire. Variațiile de temperatură nu trebuie să depășească $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Prelucrarea materialelor negative se termină cu operația de spălare și uscarea (v. mai departe „Operații finale”).

TEHNICA PROCESULUI POZITIV

Copierea. Înainte de a se trece la copierea imaginii pozitive, se îndepărtează praful de pe negativ, cu ajutorul unei pensule moi. Dacă pe suportul emulsiei fotografice au mai rămas urme de picături de apă, acestea se șterg cu ajutorul unei țesături moi, ușor umezite.

Negativul se introduce în rama sau în dispozitivul de copiat, cu stratul de emulsie spre capacul de închidere, iar peste el se așază foaia de hîrtie fotografică. Stratul de emulsie al hîrtiei fotografice trebuie să fie îndreptat spre stratul de emulsie al negativului. Negativul și hîrtia fotografică se presează strîns cu capacul ramei de copiat.

Expunerea hîrtiei fotografice prin negativ poate fi efectuată la orice sursă de lumină. Se recomandă folosirea surselor electrice de lumină, deoarece sînt mai stabile. Iluminarea negativului trebuie să fie uniformă și de aceea cînd se folosește o ramă de copiat, aceasta se așază la o distanță de 0,5—1 m de la sursa de lumină.

Deoarece hîrtia fotografică are o latitudine de expunere mult mai mică decît materialele fotografice negative, expunerea la copiere trebuie să fie determinată cu foarte multă precizie. Pentru determinarea duratei de expunere la copiere, se recomandă ca absolut necesară efectuarea unor probe pozitive în trepte. Aceste pozitive în trepte se obțin în modul următor. Foaia de hîrtie fotografică nu se expune dintr-o dată, ci pe porțiuni, sub formă de fîșii (fig. 110), fiecare fîșie avînd un alt timp de expunere. De exemplu, prima porțiune a imaginii se expune 1 s, a doua porțiune 2 s etc.; adăugînd pentru fiecare porțiune cîte o secundă, se face o probă în 5—8 trepte. Se poate mări timpul de expunere și cu oricare altă valoare, avînd însă grijă ca diferența de timp de expunere între trepte să fie constantă, pentru a se putea determina cu ușurință timpul de expunere corect, corespunzător treptei cu imaginea aleasă drept cea mai bună.

Proba în trepte trebuie să fie dezvoltată în aceleași condiții ca și hîrtia ce va conține imaginea expusă normal, în același revelator și în același

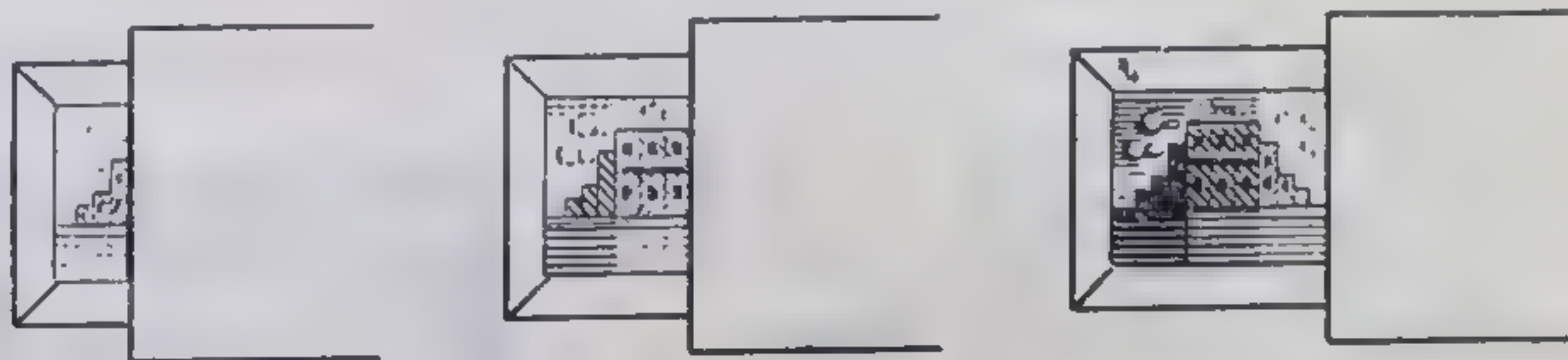


Fig. 110. Copierea pozitivului în trepte.

interval de timp. După prelucrarea în laborator a probei în trepte, aceasta este examinată la lumina albă. Fîșia care prezintă tonalitatea și contrastul optim va indica timpul de expunere ce trebuie adoptat la copiere.

Mărirea. La mărirea negativului se introduce în caseta aparatului de mărit, astfel încît emulsia să fie îndreptată spre obiectiv. După aceea se reglează scara de mărirea și punerea la punct.

La mărirea de pe negative cu densitate mare sau de pe negative care au un număr mare de detalii mici (în special în cazul unei mărimi importante), punerea la punct prezintă adeseori dificultăți. În aceste cazuri, claritatea

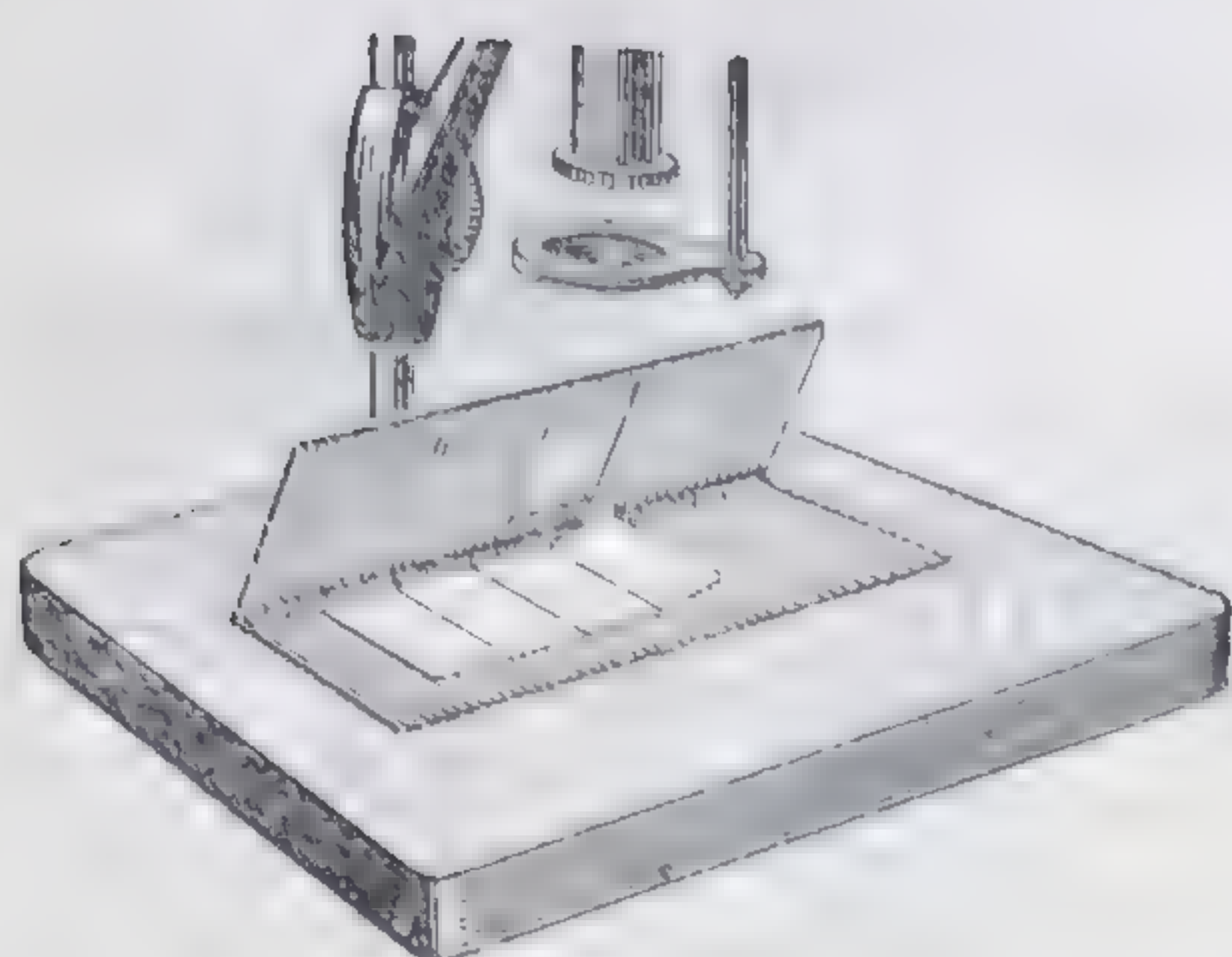


Fig. 111. Ramă pentru copierea pozitivului în trepte.

se determină după un șablon care se confecționează în modul următor: se ia un film sau o placă fotografică de formatul negativului care urmează să fie mărit și se expune complet la lumină; apoi se developează, se fixează, se spală și se usucă. Pe fondul negru format de stratul de emulsie dezvoltat se zgârie două linii care se intersectează. Șablonul astfel confecționat se introduce cu atenție în caseta aparatului de mărit, înlocuind negativul pregătit pentru mărire, apoi se efectuează punerea la punct cu ajutorul liniilor zgâriate. După aceea, procedând

cu atenție pentru a nu provoca prin negativul respectiv.

La utilizarea aparatelor de mărit cu condensor este necesar să se controleze poziția lămpii aparatului. Centrarea lămpii se obține prin deplasarea ei pe verticală, cum și la dreapta și la stânga, pînă cînd cîmpul planșetei va fi iluminat uniform. Uneori, lampa aparatului de mărit trebuie centrată după stabilirea scării de mărire a imaginii.

Caseta negativului trebuie să fie menținută într-o poziție strict paralelă cu planul planșetei, deoarece, în caz contrar, imaginea mărită va fi neclară într-o anumită parte sau va prezenta deformări geometrice.

Poate fi considerat de calitate superioară negativul ale cărui limite de format corespund cu cele ale unei imagini corect încadrate. De cele mai multe ori, această condiție nu este îndeplinită și de aceea, în cazul în care negativul are la margini detalii nedorite sau dacă în cuprinsul lui există mult spațiu gol, va trebui să se proiecteze pe formatul de hîrtie ales numai acea parte a imaginii care încadrează mai expresiv subiectul fotografiat. În acest caz, imaginea se proiectează pentru punere la punct întîi pe o hîrtie obișnuită sau pe un carton alb, ori pe spatele hîrtiei fotografice. Grosimea cartonului folosit pentru punere la punct și încadrare trebuie să fie egală cu grosimea hîrtiei fotografice pe care se va copia imaginea.

La decupare se va ține seamă de faptul că pentru același format al copiei mărite, granulația va fi cu atît mai vizibilă, cu cît porțiunea negativului de pe care s-a proiectat imaginea este mai mică, adică cu cît scara de mărire este mai mare.

Durata expunerii la mărire poate fi, de asemenea, determinată cu ajutorul unor probe în trepte, folosind în acest scop o ramă specială (fig. 111), sau prin mărirea imaginii printr-o scară în trepte (fotografia 24).

La determinarea timpului de expunere, trebuie să se fixeze în prealabil scara de mărire necesară și apoi să se facă punerea la punct. După aceea se folosește un film de mărirea suprafeței hîrtiei împărțit în zone de transparență diferită, care constituie de fapt o scară în trepte, și care se suprapune pe foaia de



Fotografia 24. Efectul copierii cu o scară în trepte.

hîrtie fotografică, astfel încît punctul de intersecție al treptelor scării să se găsească în centrul detaliilor importante ale imaginii mărite.

Fiecare treaptă a scării are un anumit factor (tabela 31).

Cunoscînd factorul treptei din scară, se poate determina pentru orice negativ timpul de expunere optim, împărțind timpul de expunere folosit pentru mărirea de probă prin factorul corespunzător treptei. De exemplu, proba a fost mărită cu un timp de expunere de 12 s, iar imaginea optimă a fost la treapta 5, al cărei factor este 4. Împărțind valoarea expunerii inițiale (12) prin factorul treptei (4), se va găsi că timpul optim de expunere este de 3 s ($12 : 4 = 3$).

În cazul în care alegerea timpului de expunere la obținerea probei prezintă dificultăți, trebuie să se respecte următoarea regulă: de pe un negativ transparent (cu densitate mică), proba de mărirea prin scara în trepte se obține cu un timp de expunere de 10 s; de pe un negativ cu densitate normală, proba se va face cu un timp de expunere de 30 s; de pe un negativ cu densitate mare, timpul de expunere va fi de 60 s, iar în cazul unui negativ cu densitate foarte mare, timpul de expunere va fi de 180 s. După aceea, pe proba dezvoltată normal se alege acea porțiune a imaginii care redă optim subiectul fotografiat. În acest caz, timpul optim de expunere se determină cu ajutorul datelor din tabela 32.

Cu ajutorul scării în trepte se poate determina timpul de expunere și la copierea pe materiale în culori.

După determinarea timpului de expunere, pe planșeta aparatului de mărit se așază o foaie de hîrtie fotografică avînd dimensiunile corespunzătoare și se face mărirea.

În cazurile în care imaginea pozitivă trebuie să aibă dimensiuni mai mari decît permite planșeta aparatului de mărit, corpul de iluminat al

Tabela 31

Numărul treptei	Factorul treptei
1	1,2
2	1,5
3	2
4	3
5	4
6	6
7	8
8	12

Tabela 32

Numărul treptei	Timpul de expunere optim la mărirea, s, în cazul a patru probe efectuate cu diferite expuneri			
	Proba I 10 s	Proba II 30 s	Proba III 60 s	Proba IV 180 s
1	9	25	50	150
2	7	20	40	120
3	5	15	30	90
4	3,5	10	20	60
5	2,5	7,5	15	45
6	2	5	10	30
7	1,5	3,5	7,5	23
8	1	2,5	5	15

aparatului se rotește cu 180° în jurul coloanei metalice care îl susține. După aceea, aparatul de mărit se fixează bine pe masă sau pe un scaun, iar imaginea se proiectează pe o hîrtie așezată pe podea sau pe o bucată de placaj neted (în acest caz, podeaua sau placajul îndeplinesc funcția de planșetă).



Fig. 112. Corectarea deformărilor de perspectivă la mărire.

Decupajul și punerea la punct se face pe o foaie de hîrtie albă sau carton, care se înlocuiește apoi prin hîrtie fotografică.

Mărirea permite să se elimine unele deformări de perspectivă, existente pe clișeu; de asemenea, permite să se pună în evidență anumite detalii și să se umbrească altele, prin mărirea densității anumitor porțiuni ale imaginii; permite să se egalizeze ca valoare tonală diferitele porțiuni ale imaginii iluminate neuniform la fotografiere etc. Bineînțeles că toate aceste defecte ale negativului pot fi eliminate la mărire numai în cazul în care ele sînt relativ mici.

La fotografierea în racurs, efectuată de jos, imaginea diferitelor părți ale obiectului este redată la scări diferite: partea superioară a unei clădiri înalte este reprezentată la o scară mai mică decît partea inferioară. Datorită acestui fapt, pe negativ apar linii verticale convergente. Pentru eliminarea acestor convergențe, planșeta aparatului de mărit sau rama de mărit, împreună cu hîrtia fotografică, se așază sub un anumit unghi față de negativ (fig. 112); această metodă asigură redarea în imaginea pozitivă a liniilor verticale sub formă de linii strict paralele, fără nici o convergență. În poziția înclinată a hîrtiei

fotografice, distanța de la obiectivul aparatului de mărit pînă la partea inferioară a fotografiei va fi mai mică decît distanța pînă la partea superioară a imaginii, astfel încît aceste părți ale imaginii vor fi mărite la scări diferite: partea superioară va fi copiată la o scară mai mare decît partea inferioară. Prin aceasta se compensează deosebirea între scările de mărire ale diferitelor porțiuni ale imaginii negative.

Pentru ca imaginea mărită la scări diferite să apară uniform de clară pe întreaga ei suprafață, întîi cu obiectivul aparatului de mărit se face punerea la punct pe partea centrală a imaginii (înălțimea medie), iar apoi se diafragmează cu atît mai mult, cu cît planșeta este mai înclinată. Partea imaginii care se găsește mai aproape de obiectiv trebuie să fie expusă ceva mai puțin decît porțiunea mai îndepărtată; de aceea, trebuie să se facă o reglare a densității de imagini a diferitelor zone ale imaginii, operație cunoscută sub denumirea de *reținere*.

Reglarea densității diferitelor porțiuni ale imaginii pozitive se face în timpul măririi cu ajutorul unor bucăți de carton, cu ajutorul mîinii sau al unor măști de reținere (fig. 113), cu care se acoperă zonele a căror expunere trebuie să fie mai scurtă. Pentru ca limitele zonei întunecate să nu apară vizibile, în timpul expunerii măștile sînt mișcate continuu. În afară de aceasta se menționează că cu cît masca

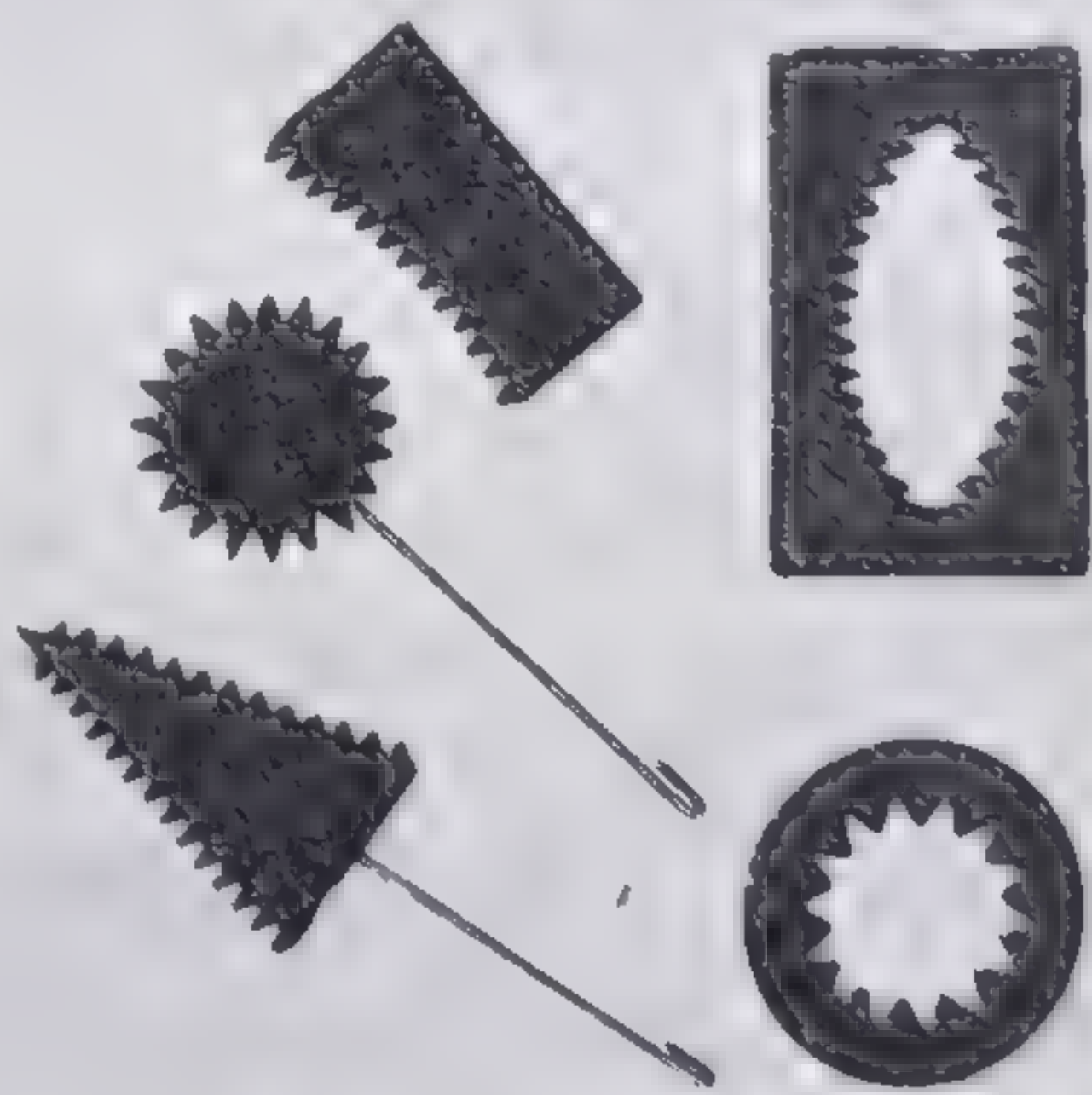


Fig. 113. Măști de reținere.

este situată mai aproape de obiectiv, cu atât limitele ei vor apărea mai imprecis conturate.

În cazul în care este necesar să se întunece într-o măsură diferită mai multe detalii ale imaginii situate în diferite locuri ale ei, se folosește o mască confecționată dintr-un geam curat și fără nici un defect de transparență. Pe acest geam se lipesc bucăți de vată sau se vopsește cu o vopsea neagră, astfel încât să acopere porțiunile corespunzătoare ale imaginii, în măsura în care trebuie să fie asigurată egalizarea necesară a densității imaginii pe fotografie. Această mască de sticlă se folosește la fel ca și cea obișnuită, adică se așază în calea fasciculului de lumină trimis de lampa aparatului de mărit, prin obiectiv, și apoi se mișcă continuu pentru a elimina apariția unor delimitări nete ale zonelor reținute.

Pentru a da un oarecare aspect moale desenului optic al imaginii fotografice, uneori la mărituri se utilizează ecrane difuzante speciale, confecționate din țesătură de muselină sau alte țesături transparente. Aceste țesături se lipesc pe rame de carton, care în timpul măririi se fixează pe obiectivul aparatului de mărit sau sînt ținute în fața acestuia. Gradul de reducere al clarității la imaginea pozitivă poate fi reglat prin modificarea densității acestor ecrane sau prin variația duratei de proiectare a negativului prin ecran (ecranul se ține în tot cursul expunerii sau numai în o parte din acest timp). Adeseori, ecranele se confecționează astfel, încît mediul difuzant să acționeze numai asupra detaliilor care înconjoară partea centrală, principală a imaginii.

Pentru a atenua desenul optic al imaginii se utilizează de asemenea ecrane de sticlă difuzante, speciale.

Confecționarea diapozitivelor. Copierea diapozitivelor de pe negativ pe sticlă sau pe planfilm se efectuează în același mod ca și copierea imaginilor pozitive pe hîrtie fotografică. În acest caz trebuie să se aleagă un ecran alb, cu ajutorul căruia se face punerea la punct. Ecranul (cartonul de punere la punct) trebuie să aibă aceeași grosime ca și placa fotografică sau planfilmul.

Confecționarea diafilmelor, adică a unei serii de diapozitive pe un film pozitiv de format mic, de pe diferite negative, se efectuează de obicei cu ajutorul unui aparat fotografic de format mic (fig. 114).

Aparatul fotografic, încărcat cu film pozitiv, se fixează deasupra unei cutii prevăzută cu o fereastră luminoasă; fixarea se face pe un suport-consolă. În fereastra cutiei, iluminată uniform cu lumină difuză, se așază negativele destinate pentru recopiere; negativele se așază treptat, în ordinea necesară diafilmului. Pentru ca diapozitivele obținute de pe negative de format mic să apară în mărime naturală, corespunzătoare dimensiunii negativului, obiectivul trebuie să aibă o extensiune față de stratul sensibil din aparatul fotografic dublă decît distanța lui focală, și în acest scop se folosesc inele intermediare.

Aparatele fotografice de tip reflex (Zenit, Start etc.) permit cu ușurință

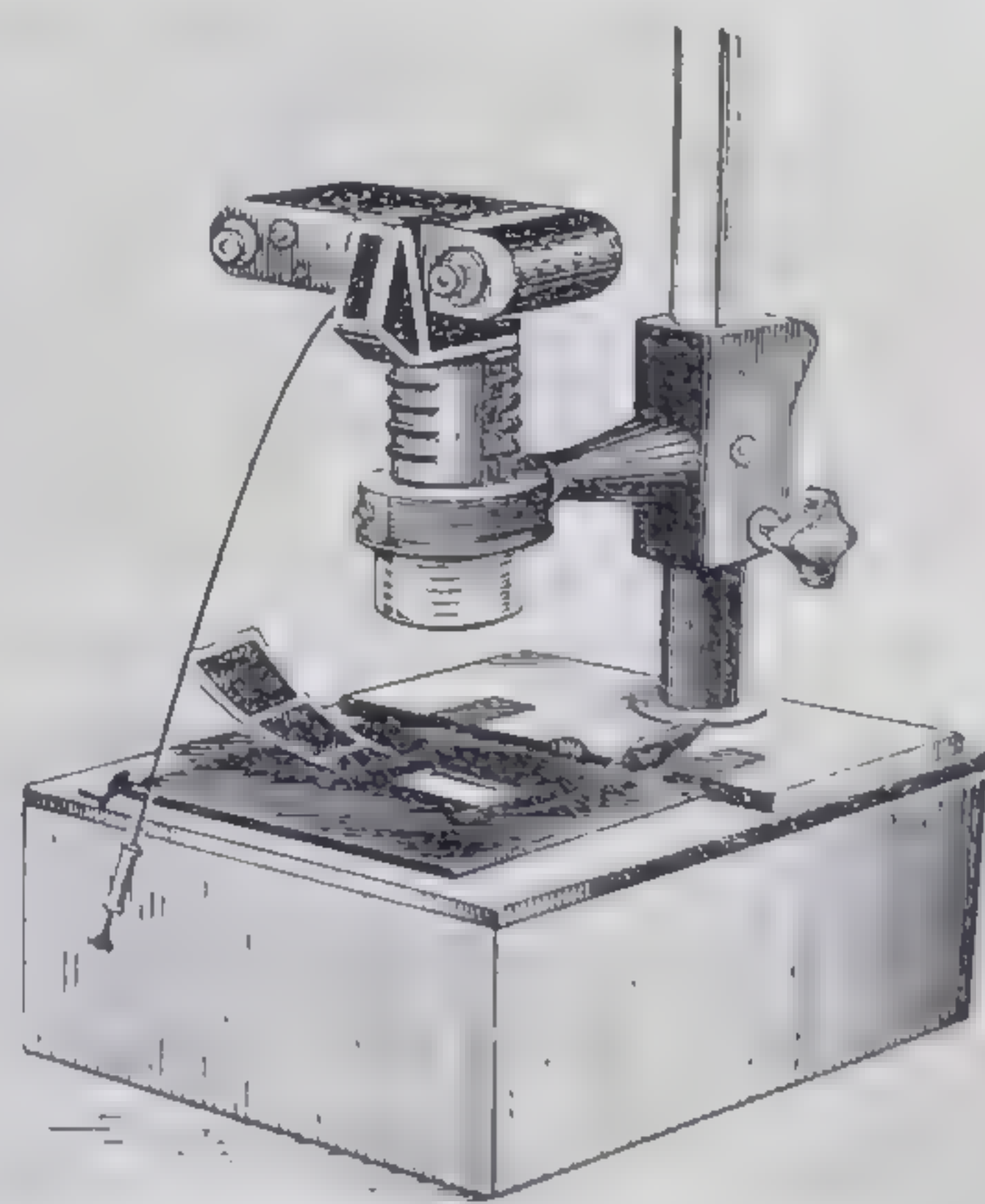


Fig. 114. Dispozitiv pentru copierea diafilmelor.

executarea de diafilme, deoarece la folosirea lor se pot determina rapid și cu precizie limitele încadrării, după imaginea de pe geamul mat.

Durata de expunere se determină pentru diferite negative, sortate pe grupe. În acest scop, întâi negativele se triază după densitatea lor. După aceea, cu ajutorul câte unui negativ din fiecare grupă se face o serie de probe prin fotografiere cu diferite diafragme sau cu diferite viteze de obturare. Probele se dezvoltă în laborator, în regim normal. Cu ajutorul imaginii obținute pe aceste probe se aleg timpii de expunere optimi pentru fiecare grupă de negative.

Pentru a realiza rapid un diafilm de bună calitate trebuie să se întocmească nu numai planul tematic de succesiune a imaginilor în diafilm, ci și o fișă tehnică privind timpii de expunere pentru fiecare negativ. Această fișă tehnică se întocmește pe baza controlului imaginii din probele preliminare. În fișa tehnică, valorile timpilor de expunere se notează în ordinea în care negativele vor fi recopiate pe diafilm.

PARTICULARITĂȚILE MĂRIRILOR ÎN CAZUL MATERIALELOR ÎN CULORI

Un pozitiv mărit de pe un negativ în culori nu redă întotdeauna corect culorile subiectului fotografiat. Denaturările de culoare depind de redarea în culori a subiectului pe negativ, de proprietățile hîrtiei fotografice, de compoziția spectrală a sursei de lumină folosită la mărire, precum și de regimul de prelucrare în laborator. Denaturările de culoare pot fi eliminate într-o oarecare măsură la mărire.

Să presupunem că pe imaginea pozitivă obținută de pe un negativ în culori a apărut un exces de culoare galbenă, vizibilă, în special, la detaliile albe ale subiectului. O astfel de denaturare a culorii se datorește faptului că stratul superior de emulsie, sensibil la albastru, al hîrtiei fotografice a fost expus mai mult decît celelalte două straturi ale materialului pozitiv. Din această cauză, în stratul superior a apărut o cantitate mai mare de colorant galben, decît în celelalte două straturi.

Expunerea în exces a stratului superior s-a putut produce din următoarele cauze: a) stratul sensibil la albastru al materialului pozitiv a avut sensibilitate maximă (hîrtia fotografică a avut un dezechilibru de sensibilitate); b) stratul mijlociu și stratul inferior al negativului au avut o imagine mai densă decît stratul superior; c) în compoziția spectrală a lămpii folosită la mărire a existat un exces de radiații albastre.

Pentru a micșora cantitatea de lumină ce acționează asupra stratului superior de emulsie al hîrtiei fotografice, pentru oricare din cele trei cazuri enumerate mai sus, este necesar să se micșoreze cantitatea de radiații albastre și astfel se elimină dezechilibrul de culoare al imaginii. Gradul de acțiune al radiațiilor albastre poate fi micșorat cu ajutorul unui filtru galben, așezat în calea fasciculului luminos emis de lampa folosită la mărire. Se produce în acest caz un fel de adiție a filtrului galben la imaginea negativă, compusă din colorant galben. Datorită acestui fapt, acțiunea imaginii galbene asupra stratului fotosensibil al hîrtiei apare echilibrată prin acțiunea sa cu celelalte două imagini negative. Densitatea filtrului galben, denumit *filtru de corecție*, trebuie astfel aleasă, încît să corespundă cantității de colorant

care lipsește în imaginea galbenă de pe negativ, pentru a se obține un echilibru în materialul pozitiv.

Cauzele apariției denaturării de culoare în alte straturi de emulsie ale hîrtiei fotografice sînt similare cu cele analizate mai sus, în privința stratului sensibil superior.

Filtrele de corecție se confecționează în trei culori (galbene, purpurii și albastre). Ele se realizează sub forma unor pelicule de gelatină colorate. Pentru colorarea filtrelor galbene se folosește tartrazină, pentru colorarea celor purpurii se folosește fucsină, iar pentru colorarea straturilor albastre se folosește albastrul de toluidină.

Filtrele de corecție se confecționează în serii de cîte 11 sau 20 filtre, diferind între ele prin densitatea culorii. În fiecare din aceste grupe, filtrul cel mai dens este denumit filtrul 100%, iar cel mai slab 5%.

În cazul unei serii de 20 filtre, fiecare filtru diferă de cel învecinat printr-o diferență de densitate de 5%. O asemenea garnitură de filtre este compusă din următoarea serie: 5, 10, 15, 20% etc., pînă la 100%.

În seria de 11 filtre, acestea au respectiv densitatea de 10, 20, 30% etc., pînă la 100%, iar unul dintre filtre are densitatea de 5%. Acest filtru de 5% este folosit la obținerea densităților intermediare. Dacă, de exemplu, este necesar un filtru cu densitate de 15%, atunci se folosesc două filtre, —unul de 5% concomitent cu unul de 10%.

Notația procentuală este convențională și independentă pentru fiecare culoare. Filtrele cu aceeași notație, de exemplu filtrul galben de 40%, și filtrul albastru de 40%, au o valoare diferită a factorului de filtru, pentru același material fotografic.

Peliculele de gelatină colorate se lipesc între două geamuri de sticlă plan-paralele, pentru a le proteja de diferite acțiuni exterioare. Pe banda de hîrtie de protecție se notează densitatea procentuală a filtrului.

Filtrele de corecție pot fi de diferite dimensiuni: 6×6 , 9×9 , 13×13 cm. Pentru o utilizare mai comodă, aceste filtre se introduc într-o casetă (fig. 115). În afară de filtrele de format mare, în comerț există, de asemenea, filtre de format mic, cu peliculă de celuloid, destinate pentru a fi montate pe montura obiectivului sau pentru a fi introduse într-un adaptor special.

Sub acțiunea luminii, coloranții filtrelor de corecție se decolorează treptat și, de aceea, expunerea lor la lumină se va face numai în momentul mării.

Pentru o mai ușoară folosire a lor, filtrele de corecție se așază și se notează întotdeauna într-un sistem unic. Din punctul de vedere al culorii, ordinea este următoarea: galben, purpuriu, albastru. Dacă în notația privind corecția negativului sînt indicate următoarele cifre: 30—15—00, înseamnă că la copiere a fost folosit un filtru galben cu densitatea de 30% și un filtru purpuriu cu densitatea de 15%, iar filtrul albastru nu a fost folosit. În cazul în care notația are următoarea serie de cifre: 00—55—20, înseamnă că negativul a fost copiat cu un filtru purpuriu de 55% și un filtru albastru de 20%, fără filtru galben.

Aparatele de mărit pentru materiale în culori diferă de cele folosite pentru materiale în alb-negru, prin

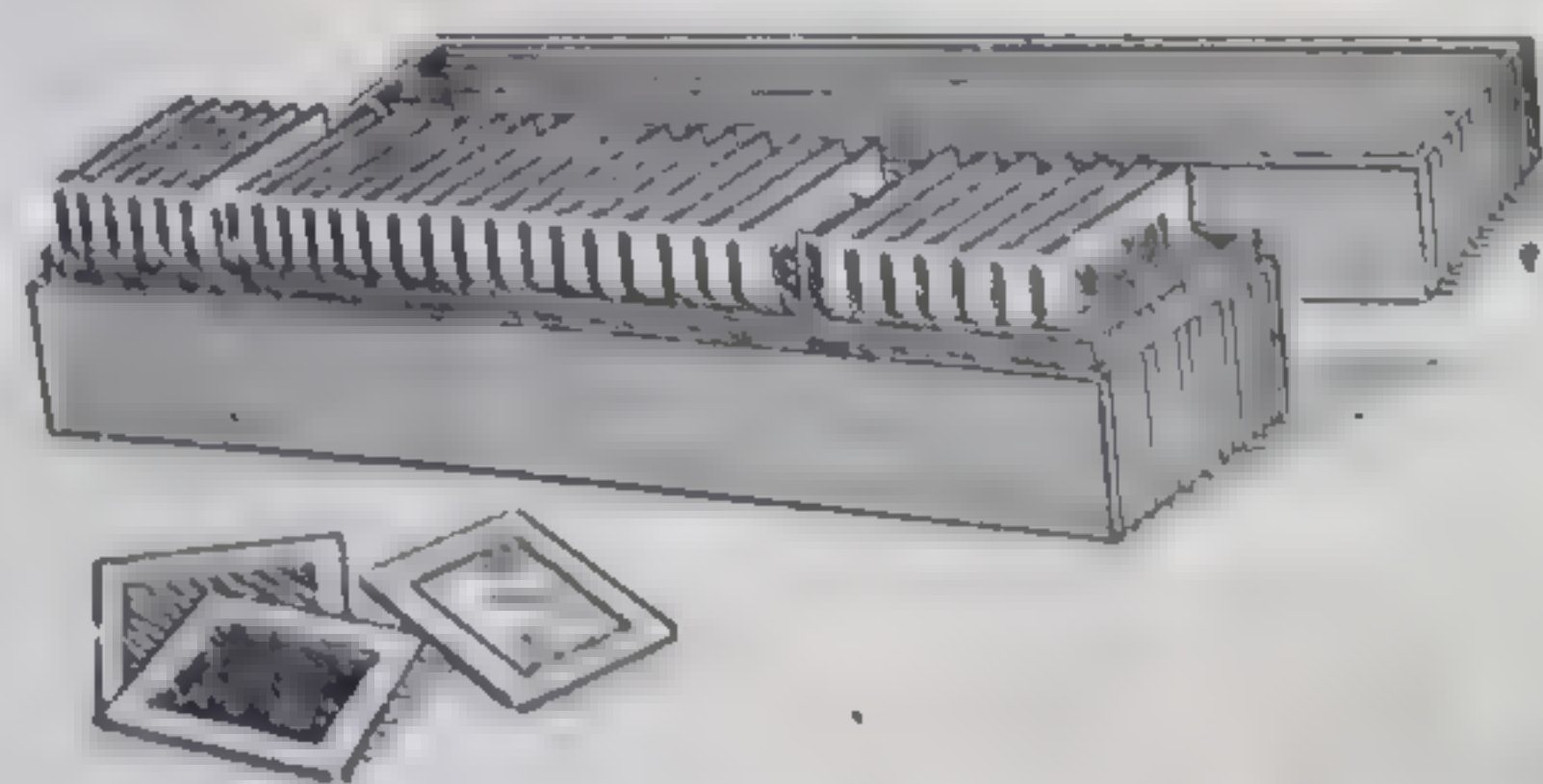


Fig. 115. Casetă cu filtre de corecție.

faptul că au un dispozitiv care permite așezarea filtrelor de corecție în calea fluxului luminos dat de lampă. Acest dispozitiv permite montarea simultană a patru filtre de corecție, cât și înlocuirea lor cu ușurință în timpul măririi.

Filtrele de corecție pot fi așezate în diferitele porțiuni ale fasciculului luminos, de exemplu între lampă și condensor, între condensor și negativ sau între obiectiv și hîrtia fotografică. Filtrele de corecție, în special cele din peliculă de celuloid, au adeseori diferite deteriorări mecanice și pete. Pentru ca aceste defecte să nu fie redată pe imaginea fotografică pozitivă, se recomandă ca ele să fie situate între sursa de lumină și condensor.

La fixarea filtrelor de corecție din celuloid pe montura obiectivului sau între obiectiv și hîrtia fotografică se produce o micșorare a clarității imaginii, precum și o micșorare a gradului de saturație al culorii.

Pe lîngă ceilalți factori, redarea în culori pe pozitiv este influențată și de compoziția spectrală a luminii dată de lampa folosită la mărire. Dacă tensiunea în rețeaua electrică variază, compoziția spectrală a luminii dată de lampă poate să se modifice în limite importante. De aceea, un element aproape obligatoriu al oricărui aparat de mărit este stabilizatorul de tensiune.

Procesul cel mai complicat și cu volum mai mare de muncă la realizarea pozitivului este constituit de *corecția culorilor*, adică de alegerea filtrelor de corecție, care permit să se echilibreze imaginea negativă în culori în raport cu hîrtia fotografică. Există numeroase dispozitive care permit să se simplifice tehnica alegerii filtrelor de corecție, dar pînă în prezent sînt foarte complicate și costisitoare, iar în unele cazuri sînt atît de puțin perfecționate, încît nu asigură calitatea necesară a imaginii.

Cea mai răspîndită metodă de corecție a culorilor este metoda *măzilor de probă*. În această metodă, de pe negativul în culori se mărește întâi partea cea mai importantă a imaginii, fără nici un fel de filtru. După prelucrarea în laborator, proba se privește la lumina zilei, se stabilește vizual precizia de redare a culorilor, apoi se introduce în aparatul de mărit filtrul presupus a fi necesar, după care se face o a doua mărire de probă. Dacă în primul pozitiv de probă există culoare galbenă în exces,

Tabela 33

În pozitiv trebuie să fie slăbită culoarea	Culoarea în exces din pozitiv este slăbită cu atît mai mult cu cît:	
	este mai mare densi- tatea filtrului	este mai mică densi- tatea filtrului
Galbenă	Galben	Purpuriu + albas- tru
Purpurie	Purpuriu	Galben + albastru
Albastră	Albastru	Galben + purpuriu
Albastră închisă	Purpuriu + albastru	Galben
Verde	Galben + albastru	Purpuriu
Roșie	Galben + purpuriu	Albastru

atunci va fi necesar un filtru de corecție galben, dacă însă este necesar să se elimine tonul purpuriu, atunci se folosește un filtru purpuriu. În cazul excesului de albastru în imagine se folosește un filtru albastru.

Prin urmare, metoda de corecție se bazează pe faptul că *tonul care apare în exces pe pozitiv se elimină prin folosirea unui filtru de corecție de aceeași culoare (tabela 33).*

Denaturarea culorii provocată de doi coloranți face ca detaliul alb al imaginii să se coloreze într-un anumit ton, de exemplu în albastru.

Tonul albastru în pozitiv apare datorită unei supraexpuneri a imaginii din stratul mijlociu și din stratul inferior al emulsiei. Pentru obținerea unui echilibru este necesară folosirea filtrelor de corecție, care coincid în ce privește culoarea cu coloranții care au format imaginile respective. Densitatea filtrelor de corecție folosite în acest caz poate fi diferită; dacă în pozitiv predomină tonul albastru-violet, densitatea filtrului de corecție purpuriu trebuie să fie mai mare decât densitatea filtrului albastru și, din contra, dacă predomină tonul albastru, atunci va trebui să fie mai dens filtrul de corecție albastru.

Pentru înlăturarea tonului roșu se utilizează o combinație de filtru galben și filtru purpuriu, iar pentru atenuarea tonului verde se folosește o combinație de filtru galben și albastru.

Este exclusă folosirea concomitentă a filtrelor de corecție din cele trei culori: galben, purpuriu și albastru. În acest caz, fiecare din filtre va mări densitatea imaginii negative parțiale în culori corespunzătoare și va mări numai durata de expunere. Dacă se folosesc trei filtre de corecție de aceeași densitate, atunci deformarea culorilor în pozitiv va apărea la fel ca și la mărirea fără filtre de corecție.

Executarea de probe se va continua pînă la obținerea unei imagini pozitive optime. Pentru a se fixa condițiile în care au fost executate probele (combinația de filtre și timpul de expunere), ele se notează cu un creion negru pe partea din spate a fiecărei probe, înainte de dezvoltarea acesteia.

O lipsă serioasă a acestei metode este consumul mare de timp și materiale, însă pînă în prezent aceasta este singura metodă care dă cele mai bune rezultate.

Dacă fotograficul cunoaște proprietățile negativelor în culori și ale hîrtiei fotografice, atunci prima probă se face pe baza cunoștințelor de la lucrările anterioare, prin combinarea filtrelor. Pe baza acestei probe se determină condițiile optime de obținere a imaginilor.

Prin urmare, independent de cauzele care au provocat dezechilibrarea imaginii în pozitiv, cu ajutorul filtrului de corecție (sau a două filtre) se mărește densitatea imaginii parțiale negative corespunzătoare (sau a două imagini negative), care a apărut mai slabă decât celelalte două (sau decât una) din straturile de emulsie ale hîrtiei fotografice folosită. Filtrele de corecție echilibrează acțiunea pe hîrtia fotografică a tuturor celor trei imagini negative parțiale și echilibrează redarea culorilor în pozitiv.

Este necesar să se rețină faptul că, oricare ar fi materialele fotografice în culori folosite, va fi imposibil să se echilibreze imaginea pozitivă, în cazul în care echilibrul de contrast între straturi a fost distrus.

Datorită faptului că hîrțiile fotografice în culori diferă adeseori prin echilibrarea lor de culoare, se recomandă ca înainte de utilizarea practică a oricăror hîrtii fotografice, să se aleagă un *filtru de compensare*. Acest filtru, care se compune din unul sau din două filtre de corecție, de culoare diferită, reduce la un singur tip toate hîrțiile fotografice, în ce privește redarea culorii. În acest fel se poate copia un același negativ pe cîteva tipuri diferite de hîrtie fotografică, folosind filtrele de corecție corespunzătoare.

Tehnica alegerii filtrului de compensare este următoarea: de pe un negativ în alb-negru (cu suport incolor) se mărește pe hîrtie fotografică în culori un pozitiv alegîndu-se astfel filtrele de corecție, încît pe această

hîrtie în culori să se obțină o copie în alb-albastru, aproape normală. Toate celelalte condiții de prelucrare, adică tensiunea de regim a lămpii aparatului de mărit, regimul de dezvoltare, de albire, de fixare, de spălare etc., trebuie să fie aceleași ca și în cazul procesului normal, în culori. Filtrele de corecție care asigură obținerea pe hîrtia fotografică în culori a unui pozitiv în alb-negru vor constitui filtrul de compensare.

Filtrele pot să difere pentru diferitele numere de emulsie. Aceste filtre de compensare sînt indicate de obicei pe ambalajul hîrtiei fotografice în culori. Conducîndu-ne după indicii filtrului de compensare, se poate alege, la procurarea ei, hîrtia fotografică în culori cu proprietăți identice.

Trebuie menționat faptul că, uneori, filtrele de compensare indicate de fabrica de hîrtie fotografică nu coincid cu filtrele ce trebuie să fie folosite într-un laborator fotografic oarecare. Diferențele dintre indicii filtrelor de compensare apar din cauza deosebirii dintre regimurile tehnologice de prelucrare în fabrica de hîrtie fotografică și în laboratorul în care este folosită hîrtia respectivă.

La utilizarea filtrelor de compensare se procedează în modul următor. Dacă întîi negativul a fost mărit cu seria de filtre de corecție 60—30—00 și cu filtrul de compensare 00—20—30, ales pentru tipul respectiv de hîrtie fotografică, atunci în cazul în care la mărire se folosește un alt tip de hîrtie fotografică ce necesită, de exemplu, un filtru de compensare 10—30—00, în aparatul de mărit se înlocuiește numai filtrul de compensare, iar filtrele de corecție (adică 60—30—00) rămîn aceleași.

Pentru a aduce la același indice diferitele tipuri de hîrtie fotografică, nu numai în ce privește redarea culorii, dar și în ce privește sensibilitatea, la alegerea filtrului de compensare se echilibrează sensibilitatea hîrtiei fotografice cu ajutorul unor filtre cenușii, adăugînd la filtrele în culori diferite filtre cenușii de densitate variată.

La un regim normal de prelucrare și la folosirea unor filtre de compensare corect alese, două copii fotografice făcute pe hîrtii fotografice, diferite ca proprietăți, trebuie să coincidă atît în ce privește redarea culorii, cît și în ce privește densitatea lor.

Redarea în culori în pozitiv este influențată de durata de expunere la mărire. Numai un timp de expunere ales corect asigură o imagine în culori de bună calitate. În cazul unui timp de expunere insuficient, imaginea corectată va reda culorile cu saturație mică, alburii. O durată prea mare a timpului de expunere denaturează, de asemenea, culorile; imaginea apare prea densă și nu are tranziții fine între lumini și umbre.

De aceea, la copiere, pe lîngă alegerea filtrelor de corecție pentru echilibrarea imaginii în culori, este necesar să se stabilească cu precizie timpul de expunere. Acesta poate fi determinat mai ușor prin confecționarea unei probe în trepte, asemănătoare cu cea folosită la mărirea în alb-negru (v. pag. 220). Proba în trepte se copiază de pe negativul în culori, fără folosirea filtrelor de corecție și se prelucrează în laborator în mod normal.

Proba în trepte trebuie privită (după uscare) la lumina zilei sau la a lămpilor cu lumină de zi (lămpi fluorescente), deoarece proba umedă și privită în lumina lămpilor cu incandescență nu permite să se aprecieze corect redarea culorilor în pozitiv.

Durata timpului de expunere, stabilită cu ajutorul probei în trepte, va trebui mărită în cazul folosirii filtrelor de corecție, și anume cu atît mai mult, cu cît densitatea filtrelor este mai mare. Fiecare filtru galben de corecție, cu

densitatea de 50%, impune o mărire cu 10% a timpului de expunere. Filtrele de corecție purpurii și albastre impun o creștere și mai mare a timpului de expunere; astfel, filtrul purpuriu cu densitatea de 10% sau filtrul albastru de 10% impun o mărire cu 10% a timpului de expunere inițial.

În afară de aceasta, sticla de protecție a unui filtru de corecție absoarbe, de asemenea, lumina, ceea ce mărește timpul de expunere cu încă 5%.

La determinarea timpului de expunere necesar la mărire se ține seamă de timpul inițial de expunere, determinat după imaginea aleasă pe proba în trepte, precum și după absorbția luminii de către filtrele de corecție folosite. Există tabele speciale pentru determinarea timpului de expunere la mărire, care țin seamă de acțiunea filtrelor de corecție, însumând toate aceste procente.

Trebuie atrasă atenția asupra faptului că, în procesul de mărire, la modificarea scării imaginii apare nevoia unei corecții suplimentare de culoare. Filtrele de corecție alese pentru o anumită scară a imaginii nu corespund adeseori pentru o altă dimensiune a pozitivului. Corecțiile necesare pentru filtrele de corecție pot fi foarte mari, valorile lor deosebindu-se mult între ele, pentru diferitele tipuri de hîrtie fotografică în culori.

Acest lucru se explică prin faptul că hîrtia fotografică în culori se compune din trei straturi de emulsie cu proprietăți diferite și, de aceea, corecția poate să difere la fiecare lot de emulsie.

Pentru simplificarea corecției de culoare și pentru obținerea deprinderilor necesare la prelucrarea materialelor în culori se recomandă ca la măririle de probă folosirea filtrelor să se facă într-o anumită succesiune, pe grupe, de exemplu după cum se arată în tabela 34.

Tabela 34

Densitatea filtrului, %					
Grupa nr. 1		Grupa nr. 2		Grupa nr. 3	
Galben	Purpuriu	Galben	Albastru	Purpuriu	Albastru
—	—	—	—	—	—
25	—	25	—	25	—
50	—	50	—	50	—
75	—	75	—	75	—
100	—	100	—	100	—
—	—	—	—	—	—
—	25	—	25	—	25
—	50	—	50	—	50
—	75	—	75	—	75
—	100	—	100	—	100
25	25	25	25	25	25
25	50	25	50	25	50
25	75	25	75	25	75
25	100	25	100	25	100
50	25	50	25	50	25
50	50	50	50	50	50
50	75	50	75	50	75
50	100	50	100	50	100
75	25	75	25	75	25
75	50	75	50	75	50
75	75	75	75	75	75
75	100	75	100	75	100
100	25	100	25	100	25
100	50	100	50	100	50
100	75	100	75	100	75
100	100	100	100	100	100

Trebuie să se menționeze, de asemenea, faptul că toate cele trei grupe de filtre sînt folosite numai în cazul în care se execută lucrări pe o hîrtie fotografică necunoscută și de pe un negativ ale cărui caracteristici nu sînt cunoscute. De obicei, una din cele trei grupe asigură o corecție relativ justă a culorii. Pornind de la pozitivele obținute la copierea cu ajutorul uneia din grupele de filtre de corecție, se poate obține cu ușurință o imagine de calitate superioară, micșorînd treptat diferența dintre densitățile filtrelor de diferite culori. Este, de asemenea, util ca cu ajutorul pozitivelor copiate prin înlocuirea filtrelor într-o anumită succesiune să se întocmească tabele cu ajutorul cărora va fi mai ușor să se efectueze, corecția la copierea de pe alte negative.

PRELUCRAREA HÎRTIILOR FOTOGRAFICE

Hîrtia fotografică se prelucurează, de obicei, în cuvette orizontale, iar în cazul unor cantități mari de hîrtie, în cuve verticale.

Cuvetele și cuvele pot fi confecționate din sticlă, material plastic, oțel inoxidabil sau fier emailat. Sînt de preferat cuvettele și cuvele din sticlă sau din material plastic, deoarece se pot curăți mai ușor. Cuvetele pentru revelatori trebuie să fie puțin mai mari decît formatul hîrtiei fotografice folosite. Pentru băile de fixare, de albire și pentru apă, cuvettele trebuie să fie de două, trei ori mai mari decît formatul hîrtiei. Cuvetele sînt mai practice cu cît bordurile lor sînt mai înalte. Fiecare cuvetă trebuie să fie folosită pentru o anumită baie.

Cuvetele se așază pe masă în ordinea desfășurării procesului de lucru. Cantitatea de soluție în fiecare baie trebuie să fie suficientă pentru a acoperi bine foaia de hîrtie fotografică; cu cît cantitatea va fi mai mare, cu atît regimul de prelucrare va fi mai constant.

Desfășurarea procesului de prelucrare a hîrtiei fotografice se va face, pe cît posibil, la aceeași temperatură.

Durata optimă de dezvoltare a hîrtilor fotografice cu bromură de argint este de 2,5—3 min, a hîrtilor cu iodură de argint și cu clorură de argint este de 1—2 min, iar a hîrtilor în culori, de 3—4 min; durata de dezvoltare a hîrtiei fotografice care se și tonează în timpul dezvoltării este de 2—15 min. În acest interval de timp, într-o soluție normală, copia pozitivă se dezvoltă complet. Prin modificarea duratei de dezvoltare este aproape imposibil să se corecteze erorile de expunere la copiere. De obicei, aceste încercări duc la schimbarea tonalității imaginii pe copia pozitivă. În cazul unei subexpuneri la copiere și al unei dezvoltări de lungă durată, de cele mai multe ori se obțin imagini cenușii-gălbui, iar la supraexpuneri și dezvoltare de scurtă durată se obțin imagini verzui, șterse. La hîrțile fotografice în culori, abaterile de la regimul normal de expunere sau de dezvoltare duc la importante denaturări de culoare. Pentru a obține o copie fotografică de calitate superioară, atît în ce privește redarea detaliilor, cît și ca tonalitate, este necesar un timp corect de expunere la copiere (mărire), cît și o dezvoltare normală completă a copiei fotografice.

Hîrtia fotografică trebuie să fie introdusă suficient de repede în revelator, cu un impuls lin, în lungul cuvetei, astfel încît hîrtia să ajungă foarte repede la fundul acesteia.

Hîrtia fotografică introdusă în revelator are la început tendința de a se încovoia spre partea stratului de emulsie și de aceea ea trebuie să fie ținută de margini cu ajutorul pensetei. (Punctele de apăsare a hîrtiei trebuie să fie schimbate mereu, pentru a evita apariția unor pete albe pe aceste locuri).

Cînd introducerea în revelator se face repede, la suprafața hîrtiei fotografice pot apărea mici bule de aer, care împiedică desfășurarea normală a dezvoltării în locul unde se află pe hîrtie. Aceste bule trebuie să fie îndepărtate, mișcînd energic cuveta cu soluție. Bulele se îndepărtează uneori în cazul în care imediat după introducerea în soluție copia fotografică este întoarsă cu emulsia în jos. La începutul dezvoltării, hîrtia fotografică nu trebuie să fie scoasă din soluție, deoarece se poate voala. Copiile fotografice în alb-negru pot fi privite aproape de lampă numai la sfîrșitul procesului de dezvoltare și în acest caz trebuie să se țină seamă de faptul că la lumina roșie imaginea va arăta mult mai densă și mai contrast decît atunci cînd este privită la lumina albă.

În aceeași cuvetă se pot dezvolta în același timp mai multe copii pozitive. În acest caz, copiile pozitive se introduc în revelator, una după alta, astfel încît fiecare copie ulterioară se introduce sub cea precedentă. În același timp cuveta cu soluție trebuie să fie mișcată energic. Nu se permite un contact strîns între copiile pozitive ce se găsesc în baie. După terminarea dezvoltării, copiile se scot din cuvetă în aceeași succesiune în care au fost introduse, adică cele care au fost introduse mai întîi în baie vor fi scoase primele.

Pe hîrtia fotografică imaginea apare la cîteva secunde după începerea dezvoltării. Întîi apar detaliile întunecate, iar apoi și cele mai deschise. Înnegrirea detaliilor se desfășoară rapid și după un anumit interval de timp ajunge la intensitatea completă, corespunzătoare fiecărui tip de hîrtie fotografică. O dezvoltare mai îndelungată produce voalarea materialului.

Dacă o parte a imaginii apare mai repede decît este necesar, atunci dezvoltarea poate fi frînată prin spălarea în apă a porțiunii de hîrtie unde dezvoltarea este energică. Din contra, dacă o anumită parte a imaginii se dezvoltă mai lent decît este necesar, acea parte a hîrtiei fotografice va trebui tamponată cu un tampon de vată înmuiat într-o soluție revelatoare concentrată. La utilizarea tamponului, el va trebui înmuiat și apoi presat ușor, pentru ca excesul de revelator să nu se împrăstie pe întreaga suprafață a hîrtiei fotografice. Posibilitățile de corectare a erorilor din negativ, prin frînarea sau supradeveloparea anumitor porțiuni ale imaginii în pozitiv, sînt însă foarte limitate. Densitățile detaliilor intens supraexpuse sau subexpuse ale subiectului nu vor putea fi corectate prin dezvoltarea suplimentară a diferitelor porțiuni ale copiei fotografice. În afară de aceasta, corecțiile sînt posibile numai pentru hîrțile fotografice la care durata de dezvoltare este de cel puțin 2,5—3 min.

La dezvoltarea hîrtiei fotografice este necesar ca mîinile să fie foarte curate, deoarece, la atingerea ei cu degetele murdărite cu fixator, pe imagine apar pete care nu mai pot fi îndepărtate.

Cînd este necesar să se obțină nu număr mare de imagini, identice în ce privește densitatea și contrastul, se poate proceda în modul următor. Prima copie de probă, care corespunde tuturor condițiilor, se introduce după dezvoltare într-o soluție de oprire acidă și, fără a fi fixată, se așază alături de cuveta în care se efectuează dezvoltarea. În timpul dezvoltării tuturor

copiilor ulterioare, acestea se compară cu copia de control, astfel că se obțin imagini pozitive standard prin reglarea timpului de dezvoltare. Rezultate mult mai bune se obțin în cazul în care întreaga cantitate de hîrtie fotografică se dezvoltă într-un interval de timp identic și într-un volum suficient de mare de revelator în cuvetă.

Folosirea cuvelor verticale la dezvoltare asigură o prelucrare standard a unei cantități mari de copii pozitive și, în același timp, protejează imaginea de apariția unor pete, dungi și altor defecte. Acest lucru este deosebit de important la dezvoltarea hîrtiei fotografice în culori, în care întregul proces necesită timp îndelungat.

Există un număr mare de tipuri de cuve pentru dezvoltare. La unele cuve, hîrtia fotografică expusă se așază în rame de material plastic, iar apoi rama se introduce treptat dintr-o soluție în alta. În alte cazuri, se folosesc plăci de material plastic, prevăzute la colțuri cu piciorușe avînd înălțimea de 4—5 mm. Hîrtia fotografică expusă, cu stratul de emulsie spre exterior, se așază pe suprafața netedă a plăcii, apoi pe această copie se așază placa următoare, astfel încît piciorușele acesteia să preseze hîrtia fotografică la colțuri. Pe această placă se așază apoi copia următoare și așa mai departe, pînă cînd toate copiile vor fi așezate într-un pachet. Întregul pachet de plăci și de hîrtie fotografică se strînge cu ajutorul unui inel de cauciuc sau al unor riglete și se introduce întîi în revelator, iar apoi în celelalte băi.

În timpul prelucrării hîrtiei fotografice în cuve, ramele vor trebui să fie mișcate continuu.

În cuve temperatura soluției se menține un timp mai îndelungat și se realizează cu ușurință spălarea sub duș a materialelor, utilă la prelucrarea hîrtiei fotografice în alb-negru și absolut necesară la prelucrarea hîrtiei fotografice în culori.

Foile de hîrtie fotografică de dimensiuni mari, care nu intră în cuvetă, pot fi dezvoltate cu ajutorul unui burete sau al unui tampon de vată. După expunere, hîrtia fotografică se înmoaie în prealabil în apă curată, iar apoi se așază pe un suport neted oarecare, de exemplu pe o foaie de material plastic, celuloid sau placaj, egală sau puțin mai mare decît copia fotografică. După aceea, cu ajutorul buretelui sau al tamponului de vată, bine înmuiat în soluția diluată de revelator, se tamponează cu atenție stratul de emulsie, pînă cînd se obține imaginea fotografică de calitate corespunzătoare. Atingerea stratului de emulsie trebuie să fie ușoară și uniformă, pentru a nu-l deteriora. Spălarea, fixarea și celelalte procese se fac pe același suport, însă cu alt burete sau alte tampoane de vată.

Calitatea și timpul de păstrare a imaginii fotografice pe hîrtie sînt influențate, în măsură mai mare decît la prelucrarea materialelor fotografice negative, de către procesele ulterioare, în special de către procesul de fixare, deoarece este imposibil să se determine dacă hîrtia a fost fixată complet, fără o analiză chimică specială. De aceea, adeseori se utilizează procedeul de fixare în două băi. Acest procedeu asigură o fixare mai bună a imaginii și asigură o economie de chimicale de 30—50%. Acest fel de fixare se poate realiza prin metode diferite. De exemplu, se pot așeza două cuve una deasupra celeilalte. Este preferabil ca cuveta superioară să aibă un robinet prin care soluția să poată fi transvazată în cea de jos.

Întîi, hîrtia fotografică se ține timp de 3—5 min în cuveta de jos, iar apoi se scoate din această cuvetă, se lasă să se scurgă excesul de soluție

de pe ea și se introduce pentru 3—5 min în a doua soluție. În acest mod copiile fotografice se trec succesiv din cuveta inferioară în cuveta superioară. Într-o cantitate de 1 l fixator din cuveta superioară se fixează 50—70 copii pozitive de 9×12 cm, după care soluția se transvazează în cuveta inferioară, iar în cea superioară se introduce fixator proaspăt. Soluția uzată din cuveta inferioară se varsă într-un vas de decantare, în care argintul metalic se depune.

Prelucrarea materialului fotografic în două băi se recomandă și pentru alte faze ale procesului fotografic, de exemplu pentru spălarea în apă sau pentru baia de albire a hîrtiei fotografice în culori.

Cu cît suportul hîrtiei fotografice este mai gros, cu atît spălarea finală a copiilor fotografice trebuie să dureze mai mult: dacă hîrtia fotografică subțire se spală aproximativ 30 min în apă curgătoare, atunci hîrtia fotografică pe suport de carton trebuie spălată cel puțin 60 min.

Sfîrșitul operației de spălare a copiilor pozitive se poate determina cu ajutorul unei soluții alcaline de permanganat de potasiu (0,1 g permanganat de potasiu și 1 g hidroxid de sodiu, dizolvate în 500 ml apă). În acest scop, de pe copia fotografică spălată se colectează cîteva picături de apă într-o eprubetă care conține soluția de control. Dacă soluția din eprubetă capătă o culoare roză, înseamnă că copia fotografică a fost spălată bine. Dacă însă soluția va căpăta o culoare verde-cenușie, înseamnă că copia a fost insuficient spălată și operația trebuie să continue.

Îndepărtarea rapidă a tiosulfatului de sodiu din copiile pozitive se obține prin introducerea hîrtiei fotografice în următoarea soluție:

Apă oxigenată, 33%	125 ml
Amoniac, soluție 3%	100 ml
Apă	pînă la 1 l

Cu 5—6 min înainte de introducerea copiei fotografice în această soluție, hîrtia fotografică se supune în prealabil unei spălări energice, de scurtă durată.

Un litru din această soluție, care distruge tiosulfatul de sodiu, se poate folosi pentru 60—70 copii fotografice, cu dimensiunile de 9×12 cm. Soluția nu se păstrează bine; de aceea, ea trebuie preparată chiar înainte de întrebuințare. Această soluție se va ține numai în vase deschise.

După tratarea copiei pozitive în soluția care distruge tiosulfatul de sodiu, hîrtia trebuie spălată timp de 10—15 min. În cazul în care porțiunile albe ale imaginii fotografice se colorează, copia va trebui să fie introdusă înainte de spălarea finală, timp de 2 min, într-o soluție de acid acetic de 1%.

La manipularea în băi a hîrtiei fotografice sau la transportarea ei dintr-o soluție în alta se recomandă ca ea să nu se îndoie, deoarece la locul îndoiturii pe imagine vor apărea dungi, sau se poate desprinde emulsia.

Tonarea imaginilor pozitive. Printr-o prelucrare suplimentară pozitivele în alb-negru pot fi colorate, de exemplu în cafeniu, verde, roșu, albastru etc. Acest proces suplimentar se numește *tonare*.

Tonarea pozitivelor în alb-negru se realizează prin cîteva procedee, dintre care cele mai simple sînt următoarele: a) tonarea prin sulfurare; b) tonarea cu săruri ale unor anumite metale; c) tonarea cu coloranți.

Diferențele de tonalitate în culorile pozitivului, obținute prin tonarea în aceeași soluție, depind de proprietățile hîrtiei fotografice, de expunere, precum și de regimul de prelucrare a materialului.

Pozitivele destinate pentru tonare trebuie să fie expuse, fixate și spălate normal. Abaterile de la regimul normal al oricărei dintre aceste operații duc la o colorare nesatisfăcătoare și, uneori, chiar provoacă apariția unor pete pe imagine. Unele soluții de tonare întăresc imaginea și, în acest caz, pozitivele normal expuse vor trebui ușor subdeveloate; alte soluții de tonare slăbesc imaginea și de aceea pozitivul destinat pentru virare va trebui să aibă o densitate mărită.

Colorarea pozitivului într-o singură soluție se numește tonare *directă*. Dacă pozitivul este întâi albit, iar apoi colorat, procesul se numește tonare *indirectă*.

Tonarea prin sulfurare permite colorarea pozitivului în tonuri cafenii. Imaginile obținute prin această metodă se conservă la fel de bine ca și cele obișnuite în alb-negru.

Pentru tonarea copiilor fotografice, ele se introduc întâi într-o baie de albire, având următoarea compoziție:

Fericianură de potasiu	30 g
Bromură de potasiu	10 g
Apă	până la 1 l

Această soluție se păstrează timp îndelungat în vase bine închise, de culoare cafenie, și poate fi folosită de un număr mare de ori.

Copiile în stare umedă se introduc în baia de albire, în care se țin până la dispariția completă a imaginii sau când imaginea capătă o colorație slabă, galbenă-cafenie.

În timpul albirii, fericianura de potasiu acționează asupra argintului metalic din care este constituită imaginea pozitivă și formează ferocianura de argint care, reacționând cu bromura de potasiu existentă în soluție, se transformă în bromură de argint.

De obicei, procesul de albire durează aproximativ 1 min. Depășirea acestui timp nu prezintă nici un fel de avantaje, dar nici nu cauzează defecte. Concomitent pot fi albite câteva pozitive; însă, este necesar ca ele să fie mereu mișcate pentru a se evita lipirea lor. Pentru a putea păstra cât mai mult soluția de albire, procesul se desfășoară la lumina albă slabă. Cuvetele în care se efectuează albirea trebuie să fie neapărat din sticlă sau din material plastic.

După albire, copia fotografică se spală cu grijă, până ce va dispărea colorația galbenă a stratului de gelatină, după care se introduce în următoarea soluție:

Sulfură de sodiu	3 g
Sulfit de sodiu	5 g
Apă	până la 100 ml

În această soluție, colorarea se produce foarte repede, iar mărirea timpului de prelucrare nu schimbă tonul imaginii.

Procesul de colorare constă în faptul că bromura de argint din care este constituită imaginea albită reacționează cu sulfura de sodiu și se transformă în sulfură de argint, care are o culoare cafenie.

După colorare, copia se spală timp îndelungat în apă curgătoare (10—20 min). Tonul imaginii depinde de proprietățile hîrtiei fotografice: la unele tipuri de hîrtie fotografică, imaginea se colorează în cafeniu-roșiatic. Pentru obținerea unor tonuri cafenii închise poate fi folosit procedeul cu sulfurare prealabilă.

În acest caz, copia pozitivă în alb-negru se introduce întâi într-o soluție 1% de sulfură de sodiu. După aceea, se clătește în apă și se trece într-o

baie de albire care are aceeași compoziție ca și în primul procedeu. În această baie copia pozitivă se ține 1—2 min, în care timp imaginea în alb-negru nu dispare ca de obicei, ci este numai atenuată și apoi se colorează. După această baie, copia pozitivă se spală scurt timp și se introduce din nou în soluția de sulfură de sodiu, în care imaginea capătă culoarea cafenie.

După aceasta pozitivul se spală bine în apă.

Tonarea cu săruri de fier permite să se obțină imagini de culoare albastră. În procesul de tonare, în stratul de gelatină se formează o sare complexă de fier, albastrul de Berlin, care colorează imaginea. Însă, sub acțiunea luminii, albastrul de Berlin poate să se decoloreze și de aceea copiile colorate cu săruri de fier trebuie ferite de acțiunea razelor solare directe.

Pozitivele destinate pentru colorare în tonuri albastre trebuie să aibă o densitate puțin mai mică decât copiile în alb-negru obișnuite, deoarece această soluție de tonare întărește imaginea. Rezultate optime se obțin în cazul în care imediat după dezvoltare, fixare și spălare, dar fără uscare, copia fotografică se supune procesului de tonare.

Pentru tonare se poate folosi următoarea rețetă:

Soluția A

Alaun feri-amoniacal (sulfat dublu de fier și amoniu) 1,5 g
Apă pînă la 100 ml

Soluția B

Fericianură de potasiu 1 g
Apă pînă la 100 ml

Soluția de lucru se prepară din 50 ml soluție A, 5 ml acid clorhidric și 50 ml soluție B.

Soluția cu alaun se prepară cu apă rece. Soluția de lucru se descompune repede și de aceea ea se prepară chiar înainte de utilizare.

Copia pozitivă se introduce în soluția de lucru, în care se ține pînă ce apare tonul dorit. După cîteva secunde de la introducerea copiei în baie, imaginea începe să se coloreze în albastrui. Pe măsura trecerii timpului intensitatea culorii crește.

Intensitatea culorii imaginii depinde de durata de menținere a copiei pozitive în soluția de tonare; după obținerea tonului dorit, pozitivul se spală scurt timp în apă și se trece într-un fixator acid, care poate avea, de exemplu, următoarea compoziție:

Tiosulfat de sodiu 5 g
Acid boric 1 g
Apă pînă la 1 l

Fixarea durează 3—5 min, după care copia se spală în apă curgătoare, timp de cel mult 5—10 min. Dacă durata fixării și spălării se prelungește, atunci intensitatea culorii scade. Pentru a evita apariția unor pete, înainte de uscare trebuie îndepărtate picăturile de apă de pe copie.

Tonarea cu săruri de plumb permite colorarea imaginii în cafeniu-roșiatic, în verde și în tonuri de albastru, în funcție de compoziția soluției folosită pentru baia a doua.

În procesul de tonare se produce o oarecare întărire a imaginii și, de aceea, copia trebuie să fie puțin mai slabă decât o copie normală.

Procesul de tonare se efectuează în două soluții. Întâi, pozitivul se albăște în soluția următoare:

Azotat de plumb	1,5 g	Acid azotic	2 picături
Fericianură de potasiu	1 g	Apă distilată	până la 100 ml

Această soluție se păstrează timp îndelungat fără să se descompună și poate fi utilizată de multe ori.

Copia pozitivă se spală bine, apoi se introduce în soluția de albire, până când imaginea dispare complet; de obicei, în acest scop sînt necesare aproximativ 5 min. După ce pozitivul s-a albit complet, se scoate din soluție, se scurg picăturile de soluție și, fără spălare, se introduce într-o soluție acidă care conține 1 ml acid azotic la 1 l apă.

Soluția acidă se înlocuiește de cîte 3—4 ori la fiecare 2—3 min. După tratarea în baia acidă, urmează o spălare timp de 20—30 min, pînă la dispariția completă a colorației galbene a imaginii.

Pentru colorarea în tonuri *cafenii-roșiatice*, copia fotografică se introduce într-o soluție cu următoarea compoziție:

Sulfat de cupru	5 g
Acid azotic	4 picături
Apă	până la 100 ml

După obținerea tonului dorit, pozitivul se spală în apă.

Tonurile *verzi* se obțin în cazul în care copia albită și spălată bine este introdusă în următoarea soluție:

Alaun feri-amoniacal (sulfat dublu de fier și amoniu) 1	g
Bicromat de potasiu	0,5 g
Bromură de potasiu	0,5 g
Apă	până la 100 ml

Pentru îndepărtarea depunerii galbene apărute pe imaginea tonată, copia se introduce într-o soluție de acid azotic sau acid clorhidric (3—5 ml acid la 1 l apă), apoi se spală scurt timp în apă și se usucă.

Imaginea se colorează în *albastru* prin tratarea copiei fotografice în soluția următoare:

Alaun feri-amoniacal (sulfat dublu de fier și amoniu) 2	g
Bromură de potasiu	1,2 g
Acid azotic	2 picături
Apă	până la 100 ml

Dacă pe imagine rămîne o depunere galbenă, copia trebuie trecută într-o soluție de acid azotic sau acid clorhidric (3—5 ml acid la 1 l apă), după care se spală scurt timp și se usucă.

Tonarea cu ajutorul sărurilor de cupru permite colorarea imaginii în tonuri *cafenii-roșiatice*. Spre deosebire de copiile pozitive colorate cu săruri de iod, aceste tonuri se păstrează bine la lumină.

Pozitivele destinate pentru colorare trebuie să aibă o imagine cu densitate normală sau puțin mărită, deoarece în procesul de tonare imaginea este ușor slăbită. Datorită faptului că sărurile de cupru pot să coloreze porțiunile în lumină, imaginea trebuie să fie nevoalată și să aibă un contrast ușor mărit.

Copia fotografică spălată bine se introduce într-o soluție avînd următoarea compoziție:

Oxalat de amoniu	16 g
Sulfat de cupru	5 g
Fericianură de potasiu	4 g
Carbonat de potasiu	4 g
Apă	până la 1 l

La prepararea acestei soluții poate să apară un precipitat, care dispare însă după adăugarea câtorva picături de amoniac. Soluția corectă are o culoare albastră-verzuie și trebuie preparată imediat înainte de utilizare. Soluțiile folosite nu se mai pot reutiliza.

Durata tratării copiilor fotografice este de 10—15 min, procesul putînd fi întrerupt în orice moment, după obținerea tonalității dorite, printr-o spălare îngrijită a copiei. Pentru a obține o conservare mai bună a imaginilor și pentru a mări puritatea tonului, copia fotografică se introduce apoi într-o soluție 5 % de tiosulfat de sodiu și se spală din nou în apă.

În procesul de tonare a imaginilor cu ajutorul sărurilor de cupru, în stratul de gelatină al copiei fotografice se formează ferocianură de cupru, de culoare cafenie-roșiatică.

Tonarea imaginii cu coloranți se bazează pe faptul că sub acțiunea soluțiilor de *activizare* argintul metalic care constituie imaginea capătă proprietatea de a reține la suprafața sa anumiți coloranți organici și prin aceasta să dea o anumită colorație imaginii. Proprietatea importantă a acestui proces de tonare o constituie faptul că coloranții colorează imaginea în funcție de cantitatea de argint aflată în diferitele zone ale imaginii. Tonarea cu coloranți este deosebit de eficientă în cazul diapozitivelor.

Tonarea cu coloranți se compune din următoarele operații: a) tratarea pozitivului în soluția de activizare; b) spălarea; c) tonarea; d) spălarea; e) albirea; f) spălarea finală.

Din numărul mare de rețete existente pentru prepararea soluțiilor de activizare, se indică soluția cu tiocianat de amoniu:

Sulfat de cupru	5 g
Citrat de potasiu	50 g
Acid acetic (glacial)	20 ml
Tiocianat de amoniu	20 g
Apă	pînă la 1 l

La prepararea acestei soluții se dizolvă întîi sulfatul de cupru în 150 ml apă caldă. După ce sulfatul de cupru s-a dizolvat în întregime, se introduc citratul de potasiu și acidul acetic. Separat, în restul cantității de apă se dizolvă tiocianatul de amoniu și se adaugă în cantități mici la prima soluție. După ce ambele soluții se amestecă în același vas, volumul soluției se aduce la 1 l.

Soluția corect preparată poate fi folosită de multe ori și se păstrează bine.

În această soluție, materialele pozitive se țin 20—40 s, în care timp în imagine nu se produc aproape nici un fel de modificări vizibile. Pentru ca soluția de activizare să acționeze uniform asupra imaginii, pozitivele se prelucrează unul cîte unul, iar cuveța se mișcă energic.

Colorarea pozitivelor se efectuează în soluția următoare:

Colorant	0,5 g
Acid acetic	1 ml
Apă	pînă la 100 ml

În funcție de tonul dorit se utilizează următorii coloranți:

— pentru tonul *albastru* — turcoază (kalait), albastru bazic 2K sau albastru-metilen;

— pentru tonul *cafeniu* — cafeniu bazic (cafeniu Bismark);

— pentru tonul *roșu* — safranină, fucsina (bazică), rodamină S sau B;

— pentru tonul *verde* — verde brilliant;

— pentru tonul *portocaliu* — auramină sau crizoidină;

— pentru tonul *violet* — colorant de metil-violet.

Soluțiile preparate cu oricare din acești coloranți se pot păstra timp suficient de îndelungat.

După spălare, pozitivul se așază pe o sticlă curată dispusă orizontal, se usucă cu ajutorul unei hîrtii sugative sau al unei țesături dense și se tamponează cu un tampon de vată, înmuiat în colorantul corespunzător tonalității dorite. Pentru ușurința lucrului, soluția de colorant poate fi diluată în apă; în acest caz se va modifica numai durata colorării, care poate fi de cîteva secunde pînă la 2 min.

Dacă nu se ține seamă de timpul de tratare, pe imaginea tratată cu soluția de colorant se obține uneori un ton necorespunzător sau apar pete. Din această cauză, durata de acțiune a colorantului se va stabili numai cu ajutorul unei probe care a trecut prin toate operațiile de tonare.

Copia fotografică colorată se spală timp de 5—10 min și apoi se trece într-o baie cu următoarea soluție de albire:

Acid clorhidric..... 3 ml
Apăpînă la 100 ml

În funcție de concentrația soluției de colorant, copia se ține în soluția de albire un timp ce poate varia între 1 și 3 min.

După baia de albire, pozitivul se spală în apă timp de 3—5 min. Dacă baia de colorare conține crizoidină, atunci spălarea trebuie să dureze 20—30 min. În cazul colorării și a zonelor de lumină ale imaginilor, pozitivul se spală în apă ușor acidulată. De pe pozitivul spălat se îndepărtează picăturile de apă, după care pozitivul se usucă. Tonul final al imaginii se obține după uscarea completă a pozitivului.

TEHNICA PRELUCRĂRII MATERIALELOR REVERSIBILE

După fotografiere, filmele reversibile în alb-negru se supun operațiilor de prelucrare arătate în tabela 35.

Tabela 35

Nr. crt.	Denumirea operației	Durata operației min	Temperatura băii °C
1	Prima dezvoltare	12	19 ± 1
2	Spălare	5—10	16—20
3	Albire	5—7	19 ± 1
4	Spălare	8—10	16—20
5	Slăbire	7	19 ± 1
6	Spălare	6—8	16—20
7	Solarizare cu ajutorul unei lămpi cu incandescență de 75 W, la distanța de 1—2 m	5—10	19 ± 1
8	A doua dezvoltare	6—8	16—20
9	Spălare	1	16—20
10	Fixare	5—6	16—20
11	Spălare	15—20	16—20
12	Uscare	—	max. 30

Revelator pentru prima dezvoltare

Metol.....	2	g
Hidrochinonă.....	14	g
Sulfit de sodiu anhidru	25	g
Bromură de potasiu	2	g
Tiocianat de potasiu	2,5	g
Hidroxid de sodiu	2	g
Carbonat de potasiu	40	g
Sulfat de sodiu	10	g
Apă	până la 1	l

Revelator pentru a doua dezvoltare

Metol	5	g
Hidrochinonă.....	6	g
Sulfit de sodiu anhidru	40	g
Carbonat de potasiu	40	g
Bromură de potasiu.....	2	g
Apă	până la 1	l

Baia de albire

Bicromat de potasiu	5	g
Acid sulfuric concentrat	5	ml
Apă.....	până la 1	l

Baia de slăbire

Sulfit de sodiu anhidru	50	g
Apă.....	până la 1	l

Fixator

Tiosulfat de sodiu	200	g
Metabisulfat de potasiu	40	g
Apă.....	până la 1	l

Pe lângă metodele de prelucrare și rețetele recomandate de fabricile care produc materiale fotografice reversibile, mai există foarte multe metode simplificate, dintre care unele reduc durata prelucrării, iar altele permit o economie de chimicale. Schimbarea rețetelor, la fel ca și a metodelor de prelucrare, este în principiu posibilă; trebuie, însă, să se verifice în prealabil efectul lor asupra tipului de film la care urmează a fi aplicate.

Filmul reversibil în culori poate fi prelucrat în conformitate cu schema dată în tabela 36.

Tabela 36

Nr. crt.	Denumirea operației	Durata operației min		Temperatura băii °C
		Film sovietic	Film Agfa	
1	Dezvoltare în alb-negru	35	32	18±1
2	Spălare	30	25	max. 16
3	Solarizare cu o lampă cu incandescență de 500 W, la distanța de 75 cm	5	5	
4	Dezvoltare în culori	11	10	18±1
5	Spălare	30	25	max. 16
6	Întărirea gelatinei	—	3	18—20
7	Spălare	—	5	max. 16
8	Albire	5	5	max. 18
9	Spălare	5	5	max. 16
10	Fixare	5	5	max. 18
11	Spălare	15—20	15—20	max. 16
12	Uscare	—	—	max. 30

Revelator pentru dezvoltare în alb-negru

Sulfat de sodiu anhidru	50—60 g
Amidol	5—6 g
Bromură de potasiu	1—2 g
Apă.....	până la 1 l

Pentru dezvoltarea în culori se utilizează soluția folosită pentru tratarea filmului negativ (pag. 204).

Baia de întărire a gelatinei

Clorură de sodiu (sare de bucătărie) chimic pură	100 g
Formol (soluție 30%)	40 ml
Apă	până la 1 l

Baia de albire

Fosfat acid de potasiu	5,8 g
Fosfat de sodiu	4,3 g
Fericianură de potasiu	100 g
Apă	până la 1 l

sau

Fericianură de potasiu	100 g
Bromură de potasiu	15 g
Apă	până la 1 l

Fixator

Tiosulfat de sodiu	200 g
Apă	până la 1 l

sau

Tiosulfat de sodiu	120 g
Clorură de amoniu	80 g
Apă	până la 1 l

Prelucrarea hîrtiei fotografice reversibile se face potrivit indicațiilor din tabela 37.

Tabela 37

Nr. crt.	Denumirea operației	Durata operației min	Temperatura băii °C
1	Dezvoltare	2	21—22
2	Spălare	1	16—20
3	Albire	1	18—20
4	Spălare	1	16—20
5	Slăbire	1	18—20
6	Spălare	1	16—20
7	Tonare	1	18—20
8	Spălare	5—10	16—20
9	Uscare	—	max. 30

Revelatorul

Hidrochinonă	40 g
Sulfat de sodiu anhidru	80 g
Hidroxid de potasiu	52 g
Bromură de potasiu	6 g
Apă	până la 1 l

Înainte de utilizare, soluția se diluează cu o cantitate dublă de apă.

Baia de albire

Bicromat de potasiu	20 g
Acid sulfuric concentrat	40 ml
Apă	până la 1 l

Baia de slăbire (deschiderea tonului)

Sulfit de sodiu anhidru	100 g
Apă	până la 1 l

Baia de tonare

Sulfit de sodiu	10 g
Apă	până la 1 l

Înainte de utilizare, soluția se diluează cu un volum dublu de apă.

Erorile de expunere la fotografiere, indiferent de tipul materialului fotografic reversibil, pot fi într-o oarecare măsură corectate prin schimbarea duratei dezvoltării, de exemplu prin reducerea duratei primei dezvoltări în cazul fotografiilor supraexpuse sau, din contra, prin lungirea duratei primei dezvoltări în cazul fotografiilor subexpuse. La corectarea fotografiilor supraexpuse este indicat ca, pe lângă schimbarea duratei de dezvoltare, să se adauge totodată, în soluția revelatoare, bromură de potasiu. Pentru fiecare caz în parte, modul de lucru și rețetele necesare se stabilesc cu ajutorul unei probe.

Operații finale

Uscarea materialelor fotografice. După încheierea tuturor proceselor umede, materialul fotografic trebuie să fie uscat, adică să se evapore apa din stratul de emulsie al materialelor fotografice și din materialul de suport la hîrtia fotografică.

Uscarea poate fi efectuată prin mai multe metode: în condiții obișnuite, în încăpere; în dulapuri speciale de uscare; pe dispozitive de uscare cu luciu etc.

Principalul factor care determină rapiditatea uscării este starea aerului. Cu cît aerul este mai uscat și cu cît el este într-o mișcare mai rapidă pe suprafața materialului fotografic, cu atît procesul de uscare va fi mai energic. Se interzice însă uscarea materialelor fotografice în curent de aer, deoarece, în acest caz, praful ridicat de curent poate ajunge la stratul umed al emulsiei, depunîndu-se pe aceasta.

Temperatura aerului nu trebuie să depășească 24—25°C. În cazul unei temperaturi mai ridicate, stratul de gelatină se poate topi. Materialele fotografice cu gelatină întărită pot fi uscate la 30—40°C. Uscarea trebuie să se facă la o temperatură uniformă; în cazul transportării materialului fotografic în timpul uscării dintr-un mediu rece într-unul cald și, invers, pot apărea pe imagine dungă care nu se pot îndepărta.

Uscarea poate fi accelerată dacă, cu ajutorul unui ventilator, se dirijează spre materialul fotografic un curent slab de aer cald. În acest caz, trebuie însă să se țină seamă de faptul că ventilatorul poate ridica praful existent în încăpere, îndreptîndu-l spre stratul de emulsie. Praful depus pe negativ va da în imaginea pozitivă un număr de puncte albe.

Pentru a evita acest lucru, se recomandă utilizarea unor dulapuri speciale de uscare (fig. 116), în care aerul pătrunde trecînd printr-un filtru de

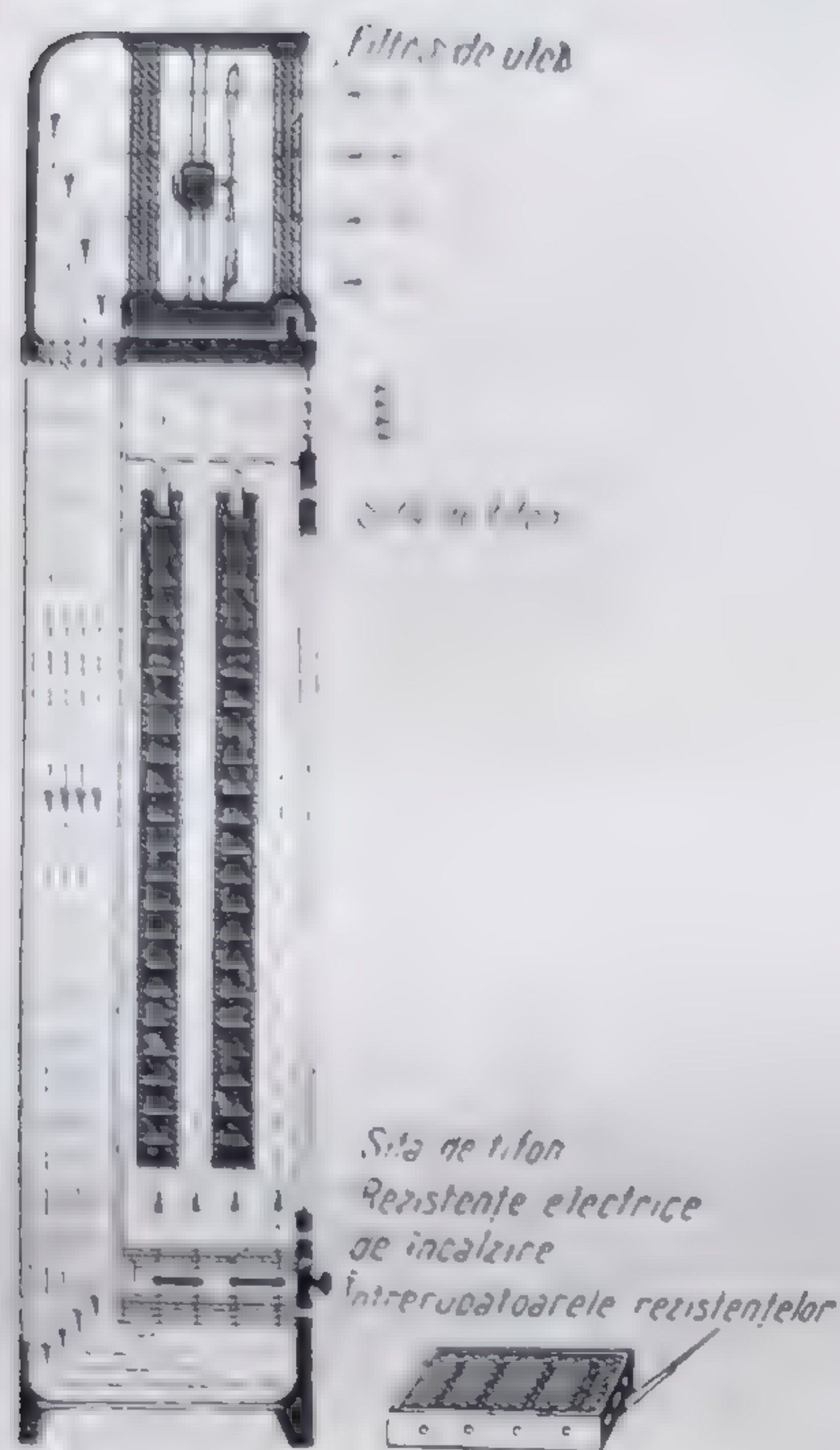


Fig. 116. Dulap pentru uscarea materialelor fotografice.

absorbite se poate face introducându-se în el sulfat de calciu (ghips anhidru) care reacționând cu apa formează un precipitat insolubil. După filtrare, alcoolul poate fi din nou folosit pentru uscarea materialului fotografic.

Filmele fotografice, în special cele în culori, nu pot fi uscate cu ajutorul alcoolului, deoarece acesta provoacă înmuierea și deformarea suportului flexibil și dizolvă coloranții.

Pentru ca uscarea să fie mai rapidă și mai uniformă, apa aderentă trebuie să fie îndepărtată de pe ambele fețe ale materialului fotografic, prin tamponare atentă cu o piele de căprioară udată și bine stoarsă sau cu un burete special de cauciuc foarte moale și neted. Tamponarea cu vată nu este recomandabilă decât cu foarte multe precauții, deoarece este posibil să lase scame care să adere la gelatină. Uscarea energică, rapidă, mărește de obicei densitatea și contrastul imaginii fotografice.

Pentru uscare, filmele fotografice pot fi suspendate pe o sfoară întinsă de care sînt prinse cu ajutorul unor clești, iar plăcile fotografice se așază pe un stativ de uscare (fig. 117) sau se sprijină de un suport oarecare.

Hîrtia se poate usca în bune condiții pe bucăți de tifon întinse înclinat, pentru ca apa să se poată scurge de pe ea. Hîrțiile se pot usca și mai bine dacă sînt suspendate de un colț. Uscarea hîrtiei fotografice nu trebuie să se facă la soare sau în apropierea unor surse de aer cald, deoarece, în acest caz, uscarea emulsiei și a suportului se produce neuniform, astfel încît copiile se scorjesc.

ulei. Acest filtru este format dintr-o ramă de lemn; pe ambele părți ale ramei este întinsă cîte o sită metalică deasă. Între cele două site se introduce pilitură metalică sau cioburi de porțelan, înmuiate în ulei mineral (de uns). La trecerea aerului prin filtru, particulele de praf din el se lipesc de filmul de ulei de pe fiecare granulă a piliturii de fier sau a cioburilor de porțelan și astfel se curăță perfect. Un asemenea filtru poate fi folosit timp de un an. Curățirea filtrului se face prin spălarea întregii rame în benzină sau în petrol lampant, după care rama cu pilitură cu tot se introduce într-o baie cu ulei mineral, apoi se scoate și se lasă să se scurgă uleiul în exces.

Alcoolul are proprietatea de a absorbi apa îmbibată în stratul de emulsie și, de aceea, introducerea materialelor fotografice în alcool de 70—80%, timp de 5—6 min, accelerează mult uscarea. Nu trebuie utilizat însă alcool nediluat, deoarece acesta face cîteodată ca imaginea să devină tulbure sau pe ea să apară o tentă albă-albăstruie. Regenerarea alcoolului, adică îndepărtarea din el a apei

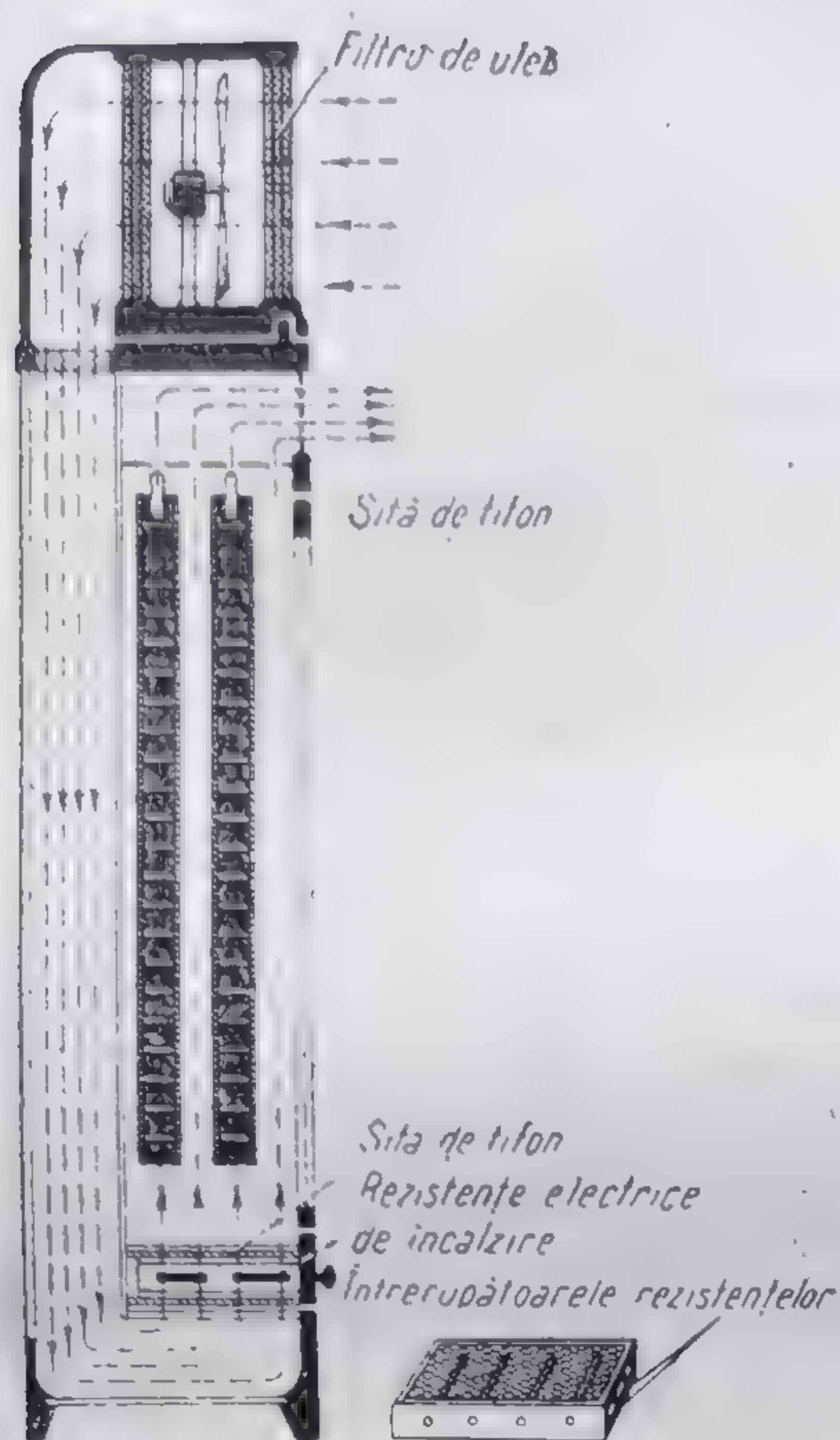


Fig. 116. Dulap pentru uscarea materialelor fotografice.

ulei. Acest filtru este format dintr-o ramă de lemn; pe ambele părți ale ramei este întinsă câte o sită metalică deasă. Între cele două site se introduce pilitură metalică sau cioburi de porțelan, înmuiate în ulei mineral (de uns). La trecerea aerului prin filtru, particulele de praf din el se lipesc de filmul de ulei de pe fiecare granulă a piliturii de fier sau a cioburilor de porțelan și astfel se curăță perfect. Un asemenea filtru poate fi folosit timp de un an. Curățirea filtrului se face prin spălarea întregii rame în benzină sau în petrol lampant, după care rama cu pilitură cu tot se introduce într-o baie cu ulei mineral, apoi se scoate și se lasă să se scurgă uleiul în exces.

Alcoolul are proprietatea de a absorbi apa îmbibată în stratul de emulsie și, de aceea, introducerea materialelor fotografice în alcool de 70—80%, timp de 5—6 min, accelerează mult uscarea. Nu trebuie utilizat însă alcool nediluat, deoarece acesta face câteodată ca imaginea să devină tulbure sau pe ea să apară o tentă albă-albăstruie. Regenerarea alcoolului, adică îndepărtarea din el a apei

absorbite se poate face introducându-se în el sulfat de calciu (ghips anhidru) care reacționând cu apa formează un precipitat insolubil. După filtrare, alcoolul poate fi din nou folosit pentru uscarea materialului fotografic.

Filmele fotografice, în special cele în culori, nu pot fi uscate cu ajutorul alcoolului, deoarece acesta provoacă înmuierea și deformarea suportului flexibil și dizolvă coloranții.

Pentru ca uscarea să fie mai rapidă și mai uniformă, apa aderentă trebuie să fie îndepărtată de pe ambele fețe ale materialului fotografic, prin tamponare atentă cu o piele de căprioară ădată și bine stoarsă sau cu un burete special de cauciuc foarte moale și neted. Tamponarea cu vată nu este recomandabilă decât cu foarte multe precauții, deoarece este posibil să lase scame care să adere la gelatină. Uscarea energetică, rapidă, mărește de obicei densitatea și contrastul imaginii fotografice.

Pentru uscare, filmele fotografice pot fi suspendate pe o sfoară întinsă de care sînt prinse cu ajutorul unor clești, iar plăcile fotografice se așază pe un stativ de uscare (fig. 117) sau se sprijină de un suport oarecare.

Hîrtia se poate usca în bune condiții pe bucăți de tifon întinse înclinat, pentru ca apa să se poată scurge de pe ea. Hîrțile se pot usca și mai bine dacă sînt suspendate de un colț. Uscarea hîrtiei fotografice nu trebuie să se facă la soare sau în apropierea unor surse de aer cald, deoarece, în acest caz, uscarea emulsiei și a suportului se produce neuniform, astfel încît copiile se scorojesc.

Copiilor fotografice, realizate pe hîrtie lucioasă, li se poate da în timpul uscării un supraluciu. Supraluciu se poate obține prin mai multe metode, din care vom arăta pe cele mai răspîndite.

Se umezește cu o soluție de fiere de bou un geam perfect neted, bine spălat. Această soluție se prepară dizolvînd fierea de bou în apă, în raportul 1 : 5 și, pentru a-i mări durata de conservare, se adaugă o cantitate mică de soluție de formol. Copia pozitivă se spală bine, apoi se așază cu stratul de emulsie pe geamul umezit în acest fel, se acoperă apoi cu o pînză curată și, cu ajutorul unui rulu de cauciuc, se presează bine pe geam (fig. 118).

Se menționează că prezența unor bule de aer sau a unor impurități între stratul de emulsie și geamul de sticlă duce la apariția unor pete mate și a unor puncte pe suprafața hîrtiei.

Copiile fotografice presate pe sticlă se usucă timp de 10—12 ore, la temperatura camerei. În dulapurile speciale de uscare, cu preîncălzire a aerului, uscarea durează mult mai puțin. După uscare, hîrțiile se desprind singure de pe geam (cîteodată, pentru a separa copia de suprafața sticlei trebuie să introducem ascuțișul unei lame sub unul din colțurile hîrtiei).

În cazurile în care hîrțiile se lipesc prea tare de sticlă, ele vor trebui în prealabil înmuiate în apă, apoi scoase cu grijă și presate din nou pe geam. În timpul uscării copiilor fotografice, geamul pe care acestea sînt presate nu trebuie deplasat din mediul în care se face uscarea, deoarece, în acest caz, pe imagine apare o dungă mată, corespunzătoare celor două etape de uscare.

Pentru obținerea supraluciului se poate proceda și în modul următor. Se spală cu alcool sau benzină o placă de sticlă, în prealabil bine spălată cu apă, pentru a se îndepărta orice urmă de grăsime și apoi se lustruiește bine cu talc. Cu cît suprafața sticlei va fi mai lucioasă, cu atît supraluciu copiilor va fi mai bun, iar hîrțiile nu se vor lipi de sticlă. Dacă în locul unei plăci de sticlă se folosește o placă de celuloid curată, aceasta nu trebuie să mai fie lustruită cu talc. După aceea, la fel cum s-a arătat în metoda precedentă, copiile pozitive se presează pe placă și apoi se usucă.

În cazul utilizării de mai multe ori a unei aceleiași plăci de celuloid, suprafața ei își pierde netezimea necesară, iar luciul copiilor presate pe o astfel de placă de celuloid apare neuniform.

Uscarea rapidă cu supraluciu se obține și cu ajutorul unor prese de lustruit (aparate de uscat), speciale. În acest scop, copiile pozitive se introduc în prealabil într-o baie de întărire a gelatinei, conținînd 3% formol, iar apoi se așază pe o placă de oțel

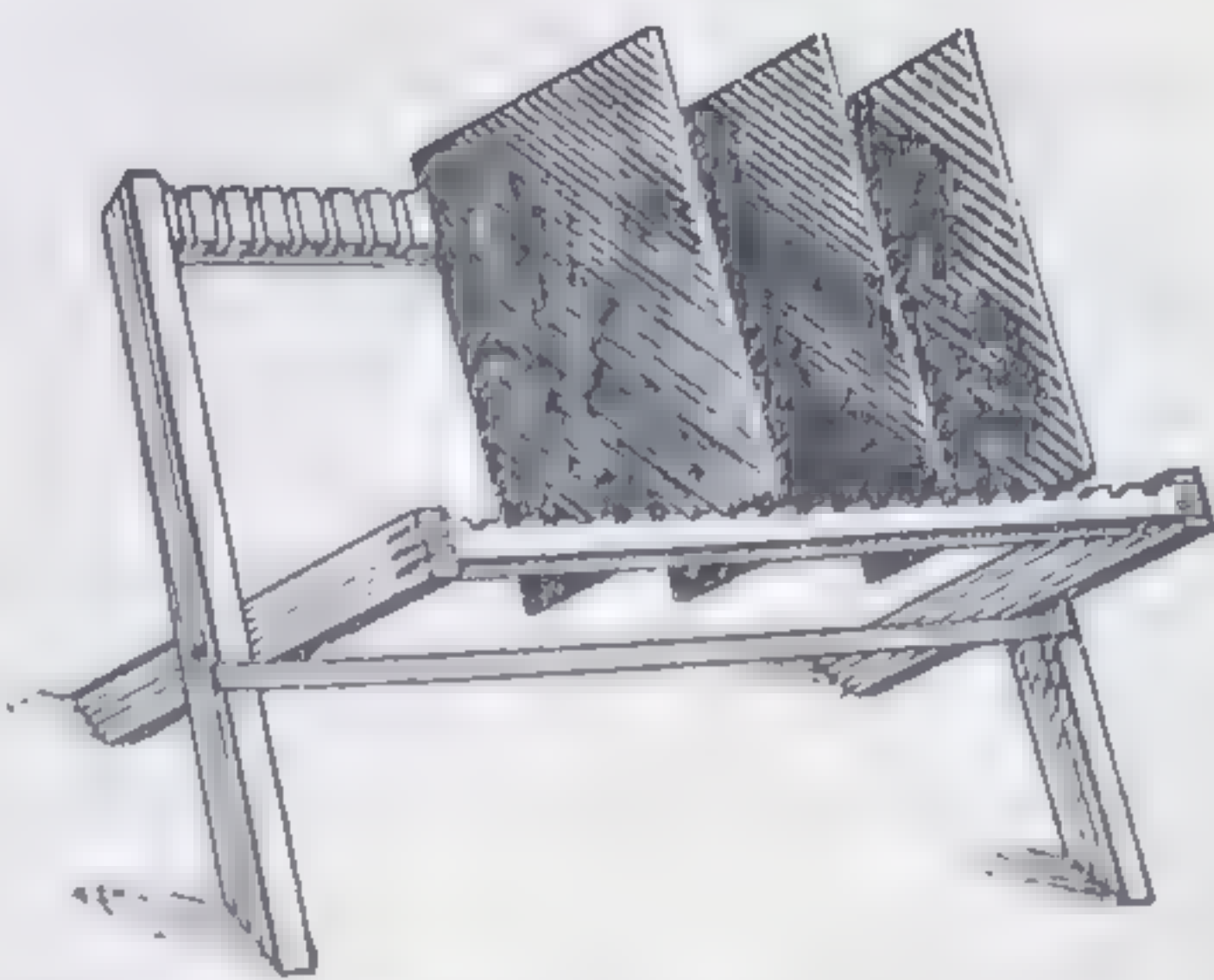


Fig. 117. Stativ pentru uscarea plăcilor fotografice.

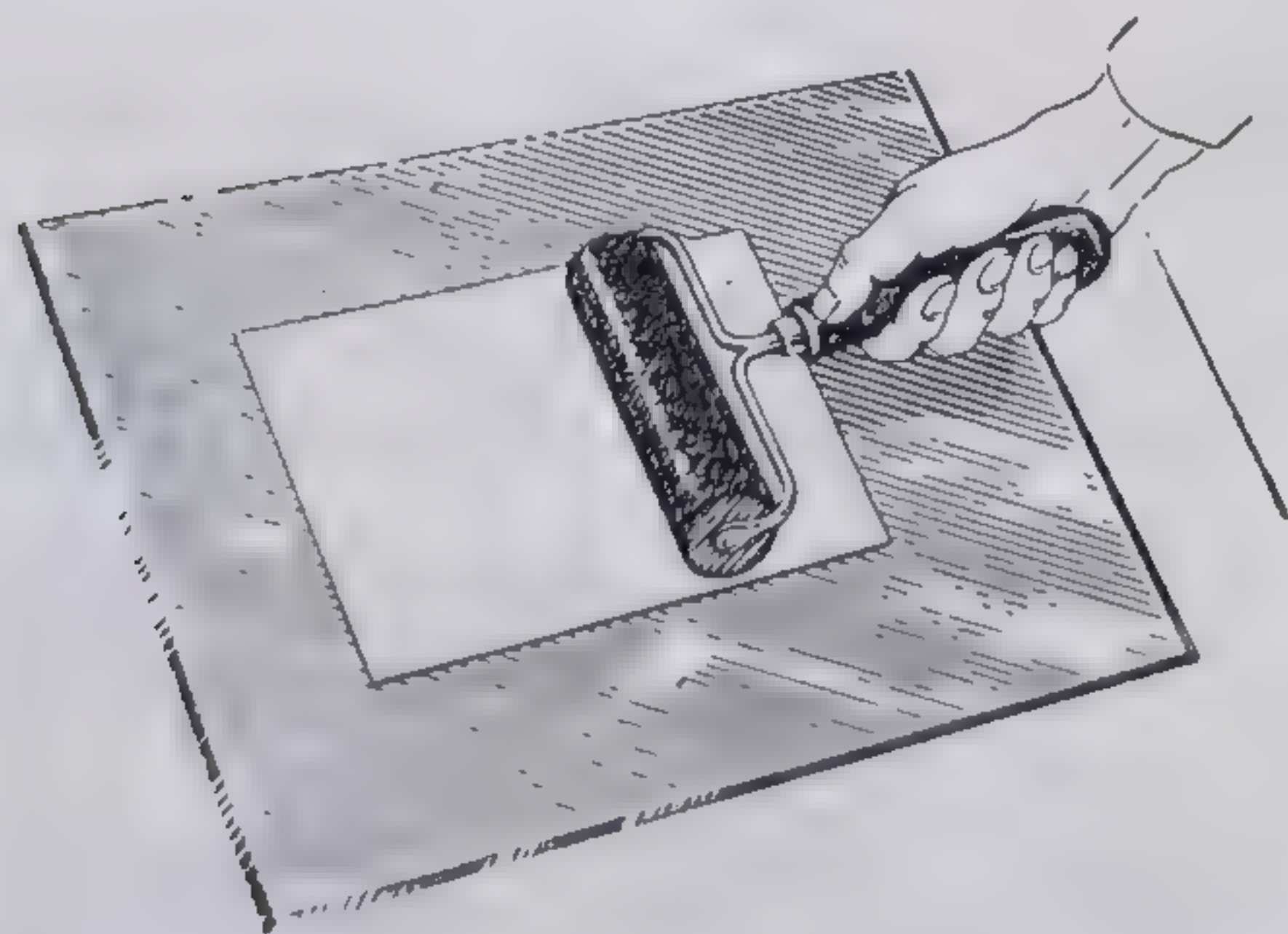


Fig. 118. Presarea copiei pozitive pe geam pentru obținerea supraluciului.

cromat. Această placă, pe care au fost așezate copiile pozitive, se introduce în presa de lustruit și se presează cu o pânză specială cu care este prevăzută presa. Rezistența electrică situată în interiorul presei de lustruit încălzește placa pînă la 70—80°C, asigurînd uscarea rapidă cu supraluciu a copiilor pozitive.

Dacă nu este necesară obținerea unui supraluciu, ci numai uscarea hîrtilor fotografice, atunci acestea nu se mai așază cu gelatina pe placa de oțel cromat, ci invers.

CORECTAREA IMAGINII FOTOGRAFICE

Dacă imaginea fotografică obținută are o densitate și un contrast nesatisfăcător, calitatea ei poate fi îmbunătățită cu ajutorul unor procedee de *slăbire* sau *întărire*.

Prin *slăbirea* imaginii se poate micșora densitatea prea mare a întregii imagini; se pot reduce înnegririle detaliilor luminoase, se poate înlătura voalarea și, într-o oarecare măsură, se poate modifica și contrastul imaginii.

Procesul de *întărire* a imaginii permite să se mărească densitatea generală a ei; permite să se pună mai clar în evidență detaliile slab expuse și, într-o mică măsură, permite să se corecteze subexpunerile la fotografiere, în cazul în care pe negativ există toate detaliile necesare ale obiectului fotografiat, deoarece, în caz contrar, nu se pot crea prin întărirea imaginii detalii care nu există.

Materialele negative și cele pozitive, destinate pentru slăbirea sau întărirea imaginii, trebuie să fie bine fixate și spălate. Dacă în stratul de gelatină există unele impurități solubile, de exemplu tiosulfat de sodiu, acestea pot provoca apariția unor dungi și pete. De aceea, înainte de tratarea în băile de slăbire sau întărire a imaginii, negativele sau pozitivele se supun unui proces suplimentar de fixare și spălare. Spălarea suplimentară înlătură din gelatină chimicalele solubile și creează în același timp condiții mai favorabile pentru acțiunea uniformă a soluției de slăbire sau de întărire, pe întreaga suprafață.

Pentru a se evita deteriorarea gelatinei, se recomandă ca negativele să fie introduse într-o baie de întărire a gelatinei, avînd, de exemplu, următoarea compoziție:

Formol (soluție de formaldehidă 37%)	.....	10 ml
Carbonat de sodiu anhidru	.....	5 g
Apă	.....	pînă la 1 l

Procesul de întărire a gelatinei durează 2—3 min, după care urmează fixarea într-un fixator acid, proaspăt; operația se termină printr-o spălare de lungă durată.

Dacă pe stratul de gelatină există urme de degete sau alte impurități, acestea trebuie să fie spălate cu ajutorul unui tampon de vată, înmuiat în tetraclorură de carbon sau în benzină ușoară, curată.

Modul cum acționează soluția de corectare depinde de compoziția ei, precum și de proprietățile negativului sau pozitivului ce urmează a fi tratat. De aceea, pentru fiecare imagine în parte, modul de prelucrare se stabilește cu ajutorul unei probe preliminare, identică cu materialul foto-

grafic de bază, atît în ce priveşte tipul de emulsie, cît şi condiţiile de tratare preliminară.

Procesul de slăbire şi întărire a imaginii influenţează într-o anumită măsură granulaţia, puterea de separare şi redarea diferitelor detalii ale imaginii. Influenţa soluţiilor asupra acestor proprietăţi ale emulsiei nu respectă anumite reguli, ci depinde de felul imaginii, cît şi de natura emulsiei fotografice.

Slăbirea imaginii. Procesul de slăbire se desfăşoară în două stadii. În primul stadiu, o parte din argintul metalic din care este constituită imaginea este oxidat (albit). În al doilea stadiu, argintul oxidat se dizolvă. Operaţia poate fi efectuată într-o *singură* baie sau în *două* băi.

Metoda cu o singură baie este foarte răspîndită, deoarece permite să se regleze gradul de slăbire al imaginii chiar în timpul prelucrării materialului. Dintre inconvenientele metodei cu o singură baie trebuie să se menţioneze instabilitatea proprietăţilor soluţiei folosite. Viteza de slăbire a imaginii în aceeaşi baie variază aproximativ în modul următor: la începutul lucrului procesul se desfăşoară rapid, iar apoi se încetineşte şi după un timp scurt se întrerupe.

La metoda cu două băi, slăbirea imaginii se face cu ajutorul a două soluţii. În acest caz, soluţiile folosite îşi păstrează proprietăţile mai mult timp, deoarece nu se produce reducerea oxidantului de către substanţa de dizolvare. Rezultă că dacă trebuie să se obţină slăbiri identice la un număr mare de imagini, sau dacă este necesar să se conserve un timp oarecare soluţiile de slăbire a imaginii, trebuie să se folosească metoda cu două băi.

Un inconvenient al metodei cu două băi constă în faptul că în timpul prelucrării materialului fotografic controlul asupra slăbirii este foarte greoi. Utilizarea metodei cu două băi necesită executarea în prealabil a unei probe, cu ajutorul căreia să se determine condiţiile de prelucrare necesare.

Prin acţiunea lor asupra imaginii fotografice, soluţiile de slăbire pot fi clasificate în trei categorii: superficiale, proporţionale şi supraproporţionale. Caracterul convenţional al acestei clasificări se explică prin faptul că, într-un acelaşi tip de soluţie, imaginile fotografice care diferă ca structură sînt slăbite în mod diferit.

Prin slăbirea *superficială* a imaginii se înţelege procesul în care de pe întreaga imagine este îndepărtată o cantitate egală de argint metalic. În acest caz, înnegririle provocate prin voalare se distrug mai repede decît înnegririle din care este formată imaginea fotografică. În cazul tratării mai îndelungate, pot dispărea şi detaliile din zonele de umbre, ceea ce modifică aspectul imaginii, accentuîndu-i contrastul.

Slăbirea superficială este folosită pentru îndepărtarea voalului şi pentru obţinerea unui fond transparent şi curat la imaginile constituite din linii.

În slăbirea *proporţională* a imaginii, cantitatea de argint metalic dizolvată este proporţională cu înnegririle zonelor respective ale imaginii. Prin urmare, detaliile din umbre vor fi slăbite mai puţin decît detaliile expuse normal. Ca rezultat al acestor acţiuni, imaginea pierde din contrast. Slăbirea proporţională este folosită pentru negativele cu densitate mare, la care mărirea densităţii se datoreşte supradevelopării.

Soluţiile de slăbire *supraproporţionale* (decontrastante) sînt folosite atunci cînd este necesar să se mărească detalierea zonelor puternic iluminate sau a celor supraexpuse, păstrînd însă densităţile detaliilor apărute în zonele de umbre. În acest caz, contrastul imaginii se micşorează mult şi adeseori

un negativ care nu a putut fi copiat nici chiar pe hîrtie fotografică moale poate fi reprodus în condiții bune pe hîrtii fotografice normale. Asemenea soluții sînt folosite pentru slăbirea negativelor mult supraexpuse sau a negativelor obținute în condiții nefavorabile de iluminare.

Din numărul mare al rețetelor de băi de slăbire se indică numai cele mai răspîndite.

BAIE DE SLĂBIRE CU FERICIANURĂ DE POTASIU

Soluția nr. 1

Fericianură de potasiu 7,5 g
Apă pînă la 1 l

Soluția nr. 2

Tiosulfat de sodiu 200 g
Apă pînă la 1 l

În prima soluție, negativul se tratează la temperatura de 10—20°C, cu agitarea continuă și uniformă a cuvetei. Durata tratării variază între 1 și 4 min, în funcție de gradul dorit de slăbire al imaginii. Negativul slăbit în prima soluție se trece în a doua soluție, în care se ține timp de 5 min. Urmează apoi o spălare obișnuită. În cazul în care slăbirea imaginii este insuficientă, întregul proces poate fi repetat.

Prima soluție se poate păstra bine într-un vas de sticlă de culoare închisă. În 1 l soluție se pot slăbi aproximativ 25 m film de format mic.

În soluția cu fericianură de potasiu nu trebuie să pătrundă săruri de fier, deoarece acestea pot colora atît soluția, cît și imaginea fotografică, în albastru intens. Colorația albastră poate fi îndepărtată introducînd negativele într-o soluție de 5% de hidroxid de potasiu. Prin pătrunderea sărurilor de cupru în această soluție pot apărea pe imagini pete verzi sau cafenii.

Impurificarea soluției cu aceste săruri se poate datori apei cu care s-a preparat soluția, sau folosirii unei cuvette de oțel etc.

Prin pătrunderea în soluție a tiosulfatului de sodiu, aceasta își pierde repede proprietățile.

BAIE DE SLĂBIRE CU PERMANGANAT DE POTASIU

Această baie, care se folosește pentru slăbirea proporțională a imaginii, are compoziția următoare:

Soluția A

Permanganat de potasiu 5 g
Apă pînă la 1 l

Soluția B

Acid sulfuric concentrat 2 ml
Apă pînă la 1 l

Pentru obținerea băii de lucru se introduc cîte 3 ml din ambele soluții în 100 ml apă. Durata tratării se determină printr-o probă preliminară și depinde de gradul de slăbire dorit. În cazul în care imaginea apare colorată sau prezintă pete, negativul trebuie introdus în baia următoare:

Sulfat de sodiu anhidru 75 g
Acid oxalic 30 g
Apă pînă la 1 l

După aceasta, negativul se spală bine și se usucă.

BAIE DE SLĂBIRE CU PERSULFAT DE AMONIU

Persulfat de amoniu	20	g
Acid sulfuric (soluție 10%)	10	ml
Apă distilată	pînă la	1 l

Cu ajutorul acestei băi, care face parte dintre băile cu acțiune supra-proportională (decontrastantă), se pot corecta cu succes negativele care au un contrast mărit (detalii luminoase suprailuminate ale subiectului: fața, guler alb, fereastră, perdele albe etc.).

Slăbirea cu persulfat de amoniu asigură o calitate superioară imaginii corectate, însă necesită o atenție mai mare decît celelalte metode de slăbire obișnuite. Soluția de slăbire cu persulfat este foarte sensibilă la impurificările ce pot fi introduse cu chimicale, film, apă sau vasele în care se face prelucrarea. Din cauza acestor particularități, prepararea soluției de slăbire trebuie făcută cu apă distilată, folosind substanțe chimic pure.

Durata operației de slăbire în baia cu persulfat variază între limite destul de largi și depinde de caracteristicile negativului care trebuie slăbit. Se va ține seamă de faptul că viteza de slăbire poate să se modifice în timpul utilizării soluției și, de aceea, pentru stabilirea gradului de slăbire se execută probe chiar înaintea prelucrării negativului dat.

După scoaterea din soluția cu persulfat, negativul se introduce pentru 2—3 min într-un fixator acid, care în cazul de față are rolul unei băi de oprire; urmează apoi obișnuita spălare în apă și uscarea. Drept baie de oprire se poate utiliza, de asemenea, și o soluție 5% sulfit de sodiu.

În cazul unei slăbiri incomplete a negativului, procesul poate fi repetat; înainte de repetarea operației, negativul trebuie spălat cu grijă, pentru a îndepărta sulfitul care eventual a rămas după tratarea în baia de oprire.

Pentru slăbire se mai poate folosi și altă metodă, prin care se asigură rezultate constante și o calitate excepțională a imaginii. Pentru albire se prepară una din soluțiile indicate mai jos:

Soluția nr. 1

Fericianură de potasiu	13,7	g
Bromură de potasiu	27,5	g
Amoniac (soluție apoasă 25%)	1,3	ml
Apă	pînă la	1 l

Soluția nr. 2

Fericianură de potasiu	35	g
Bromură de potasiu	10	g
Apă	pînă la	1 l

Negativul care trebuie slăbit se ține în una din aceste băi de albire, pînă cînd întreaga cantitate de argint trece în halogenură. După albire, urmează o spălare intermediară în apă și redeveloparea controlată, într-un revelator oarecare pentru negative, care conține în soluție o cantitate mică de sulfit de sodiu (revelatorii pentru granulație fină nu sînt corespunzători pentru acest proces). Urmează apoi o spălare de scurtă durată, fixarea într-un fixator obișnuit și spălarea finală în apă. Durata redevelopării negativelor este în funcție de densitatea necesară a imaginii fotografice. Toate operațiile se execută la lumină (artificială sau difuză a zilei).

Întărirea imaginii. Întărirea imaginilor fotografice se desfășoară în două băi. În prima baie se obține oxidarea (albirea) argintului metalic din care se

compune imaginea negativă. În baia a doua se acționează asupra argintului albit, cu o serie de substanțe care îl reduc la argint metalic, măbind totodată densitatea imaginii. Să analizăm metodele de întărire cele mai răspândite.

BAIE DE ÎNTĂRIRE CU BICROMAT DE POTASIU

Prima baie — de albire — are compoziția următoare:

Bicromat de potasiu	9 g
Acid clorhidric concentrat	8 ml
Apă	pînă la 1 l

Concentrația bicromatului de potasiu poate varia în limite mari (de la 2 pînă la 10 g/l), fără a avea o influență vizibilă asupra gradului de întărire al imaginii. Concentrația acidului clorhidric are o mare influență asupra gradului de întărire. În cazul unei concentrații mici a acidului clorhidric (sub 8 ml/l) este posibilă colorarea în galben a negativului și chiar apariția unor pete. În cazul unei concentrații mari (peste 15 ml/l) gradul de întărire scade, iar negativul poate căpăta o structură reticulară.

Negativul bine spălat se ține în baia de albire pînă la dispariția completă a imaginii; după aceea, negativul se spală timp de 5 min în apă curgătoare. Negativul albit și spălat se înnegrește într-un revelator care are următoarea compoziție:

Metol	10 g	5g
Sulfit de sodiu cristalizat	25 g	12g
Carbonat de potasiu	50 g	25g
Apă	pînă la 1 l	1 l

Developarea continuă pînă la înnegrirea completă, după care urmează o scurtă spălare în apă. Temperatura băii de albire, cît și a apei folosite pentru prima spălare, trebuie să fie de 15—17°C. Dacă temperatura este mai ridicată, stratul de gelatină poate căpăta o structură reticulară. Pentru înnegrire nu se permite utilizarea unor revelatori cu conținut mare de sulfit de sodiu, deoarece sulfitul poate să dizolve argintul albit și să micșoreze prin aceasta densitatea imaginii.

Apariția unei colorații, a petelor sau a dungilor pe imaginea întărită, se poate datori prelucrării într-un revelator insuficient de energic. Acest defect se poate corecta printr-o nouă albire, cu o soluție avînd concentrația mai mare de acid clorhidric (25 ml/l), urmată apoi de o developare într-un revelator proaspăt, energic.

În 1 l baie pentru albire se pot prelucra circa 10 m film de format mic, iar în 1 l revelator se pot înnegri aproximativ 7 m film.

Un negativ întărit prea mult poate fi slăbit cu ușurință prin tratare într-o soluție 4% de acid oxalic; procesul de slăbire decurge foarte încet.

Toate procesele legate de întărirea imaginii pot fi efectuate fie la lumină artificială, fie la lumina difuză a zilei.

Una dintre metodele de întărire cu acțiune energică este considerată cea descrisă mai jos și la care se folosesc trei băi de rezervă ce se pot păstra timp îndelungat, dacă sînt ținute în vase bine închise:

Soluția A

Acid sulfuric concentrat	30 ml
Bicromat de potasiu	22,5 g
Apă distilată	pînă la 1 l

Soluția B

Bisulfid de sodiu	3,8 g
Hidrochinonă	15 g
Apă distilată	pînă la 1 l

Soluția C

Tiosulfat de sodiu	22,5 g
Apă distilată	pînă la 1 l

La prepararea băii de lucru, ordinea în care se amestecă soluțiile de rezervă este următoarea:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. Soluția A — 1 parte | 3. Soluția C — 2 părți |
| 2. Soluția B — 2 părți | 4. Soluția A — 1 parte |

Ordinea indicată mai sus trebuie respectată cu strictețe, iar soluțiile se amestecă succesiv cu deosebită atenție. Baia de lucru se poate păstra timp de două ore.

Negativul bine spălat se ține în baia de lucru timp de 10 min (gradul maxim de întărire a imaginii). Dacă acest timp se reduce, întărirea va fi mai puțin intensă. Temperatura băii trebuie să fie de 20°C.

Pentru a se evita formarea de dungi, cât și a unor neuniformități în procesul de întărire, baia în care se află negativul trebuie agitată energic. Cantitatea de lichid din baie trebuie să fie minimă (trebuie să se acopere negativul), deoarece în cazul unei cantități mai mari gradul de întărire al imaginii scade. Baia de lucru poate fi folosită numai o singură dată.

După tratarea în baia de lucru, negativul trebuie spălat timp de 15—20 min în apă curgătoare.

La folosirea acestei metode de întărire trebuie să se țină seama de faptul că granulația imaginii crește în aceeași proporție cu gradul de întărire.

O întărire energetică se obține prin tratarea negativelor în băile de activizare, care sînt folosite pentru tonarea copiilor pe hîrtie fotografică.

În acest caz, datorită colorării fiecărui detaliu al negativului densitatea de copiere crește mult.

Se poate folosi în acest scop o soluție pe bază de *iodură* sau de *tiocianat*.

Întîi, negativul se albește într-o baie cu iodură, avînd compoziția următoare:

Iodură de potasiu	100 g
Iod cristalizat	2 g
Acid acetic (40%)	4 ml
Apă	pînă la 1 l

După aceea, negativul se spală și se colorează în baia de mai jos:

Crizoidină	0,3 g
Acid acetic (40%)	1 ml
Apă	pînă la 100 ml

După scoaterea din această baie, negativul se spală cu apă pînă la îndepărtarea completă a iodului din stratul de gelatină, apoi se usucă.

Îndepărtarea voalurilor, a petelor și a depunerilor. Apariția unui voal, a unor pete sau a unor depuneri se datorește efectuării greșite a uneia dintre operațiile de prelucrare a materialului fotografic sau calității nesatisfăcătoare a lui.

Unele defecte pot fi înlăturate printr-o prelucrare ulterioară.

Voalul cenușiu, care acoperă uniform întreaga suprafață a materialului fotografic (atât porțiunile expuse cât și cele neexpuse), poate apărea din cauza unor condiții necorespunzătoare de păstrare sau a unei depozitări îndelungate a materialului; de asemenea poate apărea ca urmare a dezvoltării materialului fotografic într-un revelator cald, sau acțiunii unei lumini accidentale în camera obscură etc. Voalul cenușiu micșorează posibilitatea de a distinge a detaliilor imaginii, în special la cele care cuprind scheme, desene și alte lucrări grafice.

Voalul cenușiu poate fi îndepărtat printr-o slăbire *superficială*. Operația se va efectua cu foarte multă atenție, pentru ca o dată cu înlăturarea voalului să nu se distrugă și detaliile slab expuse ale imaginii. Înainte de introducerea în baia de slăbire, negativul sau copia pozitivă trebuie să fie înmuiate în apă, deoarece numai în acest fel se obține o acțiune uniformă a băii de slăbire. La slăbirea cu o singură baie se poate folosi următoarea soluție:

Fericianură de potasiu	0,5 g
Tiosulfat de sodiu	20 g
Apă	până la 200 ml

Soluția se prepară imediat înainte de folosire, deoarece se descompune foarte repede. În timpul slăbirii, cuveta cu soluție trebuie agitată și, îndată ce densitatea voalului cenușiu a devenit minimă, materialul se spală imediat în apă curgătoare.

Voalul dicroic are aspectul unei depuneri colorate, cu luciu metalic. În lumină directă, acest voal are o nuanță roză, iar în lumină reflectată, o nuanță roșie-verzuie sau gălbuie. Voalul dicroic apare la dezvoltarea sau fixarea materialului fotografic, dacă una din soluțiile respective a fost impurificată cu o anumită cantitate din cealaltă. O asemenea voalare poate apărea și în cazul în care în revelator există un dizolvant oarecare al halogenurii de argint, de exemplu tiosulfat de sodiu, o cantitate în exces de sulfat de sodiu, alcalii, amoniac, tiocianat de potasiu etc. Acest voal apare foarte ușor la materialele fotografice cu granulație fină.

O parte a halogenurii de argint din stratul de emulsie, dizolvată de tiosulfatul de sodiu sau de alt dizolvant oarecare, se reduce sub acțiunea revelatorului, sub formă de particule fine de argint metalic, care se depun de obicei în porțiunile slab expuse ale imaginii. Așadar, voalul dicroic se compune din particule disperse de argint metalic.

De cele mai multe ori, voalul dicroic apare la fixare, dacă se utilizează un fixator simplu (neacidulat) sau în cazul când fixatorul este epuizat. Voalul se intensifică în prezența amoniacului, care se formează din clorura de amoniu din fixatori rapizi.

Pentru a preîntîmpina apariția voalului dicroic, trebuie să se folosească băi de fixare sau, mai bine, se recomandă ca după dezvoltare, înainte de fixare, materialul fotografic să fie trecut printr-o baie acidă, de oprire. Agitarea soluțiilor în timpul prelucrării materialelor împiedică, de asemenea, apariția voalului. Adăugarea unei cantități de 1,5 g iodură de potasiu la 1 l revelator împiedică apariția voalului dicroic, deoarece, în acest caz, bromura de argint dizolvată se transformă în iodură de argint, care se reduce mult mai greu la argint metalic. Adaosul de iodură de potasiu se va folosi însă numai în cazurile în care prin alte metode este imposibilă înlăturarea voalului dicroic.

Îndepărtarea voalului dicroic poate fi realizată prin mai multe metode, dintre care se dau ca exemple următoarele două metode.

1. Materialul fotografic se tratează întâi într-o baie de întărire a gelatinei, conținând 5% formol; după aceea, se clătește în apă și se ține într-o soluție 0,5% de permanganat de potasiu, timp de 5 min. După aceea, materialul fotografic se fixează într-o soluție 30% de tiosulfat de sodiu, timp de 5 min, se decolorează într-o soluție 10% de bisulfid de sodiu, se spală și apoi se usucă.

2. Voalul dicroic poate fi înlăturat și cu o soluție având următoarea compoziție:

Tiouree	.....	3 g
Acid citric	.....	2,8 g
Apă	.....	până la 250 ml

Depunerea albă pulverulentă, care apare câteodată pe emulsie, poate fi de două feluri și diferă prin gradul de solubilitate în apă. Dacă depunerea se îndepărtează prin spălare în apă, rezultă că ea este formată din tiosulfatul de sodiu rămas din cauza unei spălări insuficiente în stratul de emulsie. Depunerea insolubilă în apă, dar solubilă într-o soluție de carbonat de sodiu sau de acid acetic, este formată, de obicei, din sulfid de aluminiu. Sulfidul de aluminiu se poate forma și depune pe suprafața emulsiei, în cazul în care cantitatea de acid din fixatorul care conține alaun (sulfat dublu de aluminiu și potasiu) a fost prea mică.

Încercarea solubilității depunerilor se face în modul următor: proba prealabilă, corespunzătoare negativului dat, se tratează într-o soluție 10% de carbonat de sodiu și apoi se spală în apă. Dacă depunerea se dizolvă, rezultă că este formată din sulfid de aluminiu.

După probă, negativul se tratează timp de câteva minute într-o soluție 5% de carbonat de sodiu și apoi se spală cu atenție.

Petele galbene-alburii de sulf se formează pe negativ datorită aglomerării particulelor mici de sulf. Sulful este insolubil în apă, în acizi și în soluția de carbonat de sodiu, astfel încât poate fi recunoscut ușor de celelalte depuneri. Petele și depunerile de sulf se formează în cazurile în care fixatorul conține o cantitate mai mare de acid decât cea prescrisă.

Îndepărtarea petelor și depunerilor de sulf se face cu o soluție 10% de sulfid de sodiu, temperatura soluției fiind de 35—50°C. Folosirea unei temperaturi ridicate a soluției de sulfid necesită o întărire prealabilă a stratului de gelatină, timp de 2 min, într-o soluție 3% de formol, urmată de o spălare în apă.

Petele și depunerile albe-argintii apar, de obicei, când materialul fotografic a fost uscat cu alcool, sau când temperatura aerului de uscare a fost prea ridicată. Alcoolul, acționând asupra gelatinei, ia apa acesteia și transformă gelatina într-o formă modificată, cunoscută sub denumirea de gelatină *anhidă*, care poate să dea pete opalescente albe-argintii. Deshidratarea gelatinei are loc și în cazul în care negativul se tratează într-o soluție concentrată de tiosulfat de sodiu sau de sulfid de sodiu. Petele și depunerile care apar ca rezultat al deshidratării gelatinei pot fi îndepărtate cufundând materialul fotografic în apă și uscându-l apoi la temperatura camerei.

Depunerea galbenă-alburie, care se formează în cazul păstrării îndelungate a negativelor sau a pozitivelor, duce la obținerea unei imagini necorespunzătoare. Cauza cea mai obișnuită a apariției acestei depuneri este prezența

în stratul de emulsie a resturilor de tiosulfat de sodiu, cât și a sărurilor de argint apărute din cauza spălării insuficiente. În cazul unei păstrări îndelungate, aerul și umezeala acționează asupra sărurilor incomplet spălate și acestea se descompun cu formare de sulfură de argint.

Depunerea galbenă-alburie poate fi provocată, de asemenea, și de acțiunea gazelor care conțin sulf. În multe cazuri, această depunere se îndepărtează greu. Cea mai bună metodă pentru îndepărtarea depunerii galbene-alburii este albirea completă a imaginii fotografice și apoi dezvoltarea ei.

Petele albastre apar în cazurile în care materialul fotografic a fost întâi tratat într-o soluție de fericianură de potasiu, iar apoi, spălat într-o apă care conține oxizi de fier (cauzele posibile: conducte de apă ruginite, email sărit la cuvele de tratare etc.). Prin interacțiunea fericianurii de potasiu și a oxizilor de fier apare sarea complexă de fier — albastrul de Berlin.

Petele albastre se îndepărtează prin tratarea materialului fotografic într-o soluție de hidroxid de potasiu în concentrație de 2—3%, urmată de o spălare în apă curată.

Rezultate bune la îndepărtarea voalului dicroic, a petelor și a depunerilor, precum și la recondiționarea fotografiilor decolorate, se obțin prin folosirea metodei descrise mai jos.

Întâi, materialul fotografic se introduce timp de 2—3 min într-o baie de întărire a gelatinei. După aceea, materialul se spală timp de 3 min și apoi se albește. Albirea se face într-o baie preparată din următoarele două soluții de rezervă:

Soluția A

Permanganat de potasiu 5,2 g
Apă pînă la 1 l

Soluția B

Clorură de sodiu 75 g
Acid sulfuric chimic pur (densitate 1,84) 16 ml
Apă pînă la 1 l

La prepararea soluției A trebuie să se urmărească dizolvarea completă a tuturor cristalelor de permanganat de potasiu, deoarece, în caz contrar, pe imagine pot apărea pete, puncte albe sau dungii. Baia de lucru se prepară chiar înainte de întrebuințare, folosind părți egale din ambele soluții de rezervă. Albirea se face la temperatura de 10—20°C, timp de 3—4 min. Voalul cafeniu care apare după albire se îndepărtează prin introducerea materialului fotografic într-o soluție 2% de bisulfid de sodiu, urmată de o spălare în apă.

Imaginea albită se dezvoltă într-un revelator energic, conținând o cantitate mică de sulfid. Dezvoltarea se face la lumină difuză, intensă.

Modificarea contrastului imaginii prin recopiere. În cazurile în care negativul este de mare valoare, însă nesatisfăcător în privința calităților sale fotografice (foarte șters sau foarte contrast), în locul corectării chimice (întărire sau slăbire), care poate uneori să strice negativul, se utilizează metoda recopierii, adeseori denumită *contratipie*. Contratipia permite să se întărească sau să se micșoreze contrastul imaginii fotografice, fără a influența în nici un fel asupra calității negativului principal.

Metoda contratipiei constă în obținerea de pe negativul principal, prin recopiere, a unui al doilea negativ (duplicat negativ). Practic, acest lucru se realizează în modul următor (întâi se va studia cazul în care va trebui să se micșoreze contrastul imaginii).

De pe negativul principal, care are un contrast prea mare, se face o copie pe film pozitiv sau pe o placă fotografică pentru reproducere în semitonuri; copierea se va face cu o oarecare supraexpunere. Acest diapozitiv se dezvoltă într-un revelator pentru negative, cu acțiune moale, cu o oarecare subdevelopare. Ca rezultat trebuie să se obțină un diapozitiv supracopiat și subdevelopat. De pe acest diapozitiv se face un al doilea negativ, adică un duplicat negativ (contratip), pe o placă fotografică pentru reproducere în semitonuri sau pe un film pozitiv; la copiere se va da o oarecare supraexpunere. Contratipul se dezvoltă într-un revelator negativ cu acțiune lentă. Durata dezvoltării duplicatului negativ în revelator este în funcție de contrastul dorit al imaginii fotografice.

Dacă trebuie să se mărească contrastul imaginii, când negativul principal este șters, se copiază un diapozitiv pe un film pozitiv sau pe o placă fotografică pentru diapozitive. În acest caz, timpul de expunere la copiere poate fi normal sau chiar puțin mai mic decât cel normal. Diapozitivul se dezvoltă într-un revelator energic (uneori numai în hidrochinonă). De pe acest diapozitiv se copiază duplicatul negativ (contratipul) pe un film pozitiv, cu un timp de expunere normal (uneori contratipul trebuie copiat pe o placă fotografică pentru reproducerea în semitonuri sau în linii, în funcție de contrastul ce trebuie obținut pe duplicatul negativ). Contratipul se dezvoltă în unele cazuri într-un revelator pentru negative, iar în altele, într-un revelator energic pentru pozitive. Alegerea revelatorului este în funcție de contrastul necesar pe care trebuie să-l aibă imaginea pe contratip.

Procesul de contratipie poate fi repetat de mai multe ori, pînă la obținerea rezultatelor satisfăcătoare și a unor imagini cu contrastul necesar. În cazul contratipiei multiple (recopierii multiple), la fiecare duplicat negativ (al doilea, al treilea, al patrulea etc.), granulația imaginii fotografice crește mult și, din această cauză, operația trebuie de obicei să fie limitată la o contratipie simplă sau cel mult dublă.

Uneori, ca o măsură de precauție, de pe negativele care trebuie corectate pe cale chimică (slăbire sau întărire), se copiază diapozitive de rezervă („de asigurare”) după procedeul descris mai sus, folosind expuneri corecte și regimuri normale de dezvoltare. În cazul deteriorării negativului principal în timpul prelucrării chimice, se execută un duplicat negativ, prin copierea unui contratip de pe diapozitivul de rezervă.

Contratipia se utilizează, de asemenea, în cazurile cînd este necesar să se copieze repede o cantitate mare de pozitive. În acest caz, procesul de contratipie se desfășoară în modul următor: de pe negativul principal se scoate un diapozitiv pe film pozitiv sau pe o placă pentru reproducere (în semitonuri), cu un timp de expunere normal sau pentru mărit. Acest diapozitiv se dezvoltă într-un revelator pentru negative, cu acțiune moale, timp normal (în acest caz diapozitivul trebuie să aibă aspectul de puțin supracopiat și ușor subdevelopat). O oarecare supraexpunere în timpul copierii este necesară pentru a păstra pe diapozitiv toate detaliile imaginii negative. De pe acest diapozitiv se copiază apoi numărul necesar de duplicate negative (contratipuri), pe plăci fotografice pentru reproducere (în semitonuri). De pe diapozitiv, contratipurile se copiază cu o expunere normală și se dezvoltă într-un revelator normal pentru negative, pînă cînd se obține o imagine cu contrastul necesar.

Copiiile executate de pe negative (duplicatele) permit să se obțină simultan cîteva copii identice, lucru deosebit de comod în cazul unor tiraje mari.

În cazul cînd se recopiază negative de format mic, pentru diapozitive se folosește film cinematografic pozitiv sau un film special *dup-pozitiv*; pentru contratipuri se folosește film negativ de mică sensibilitate, precum și un film special *dup-negativ*.

Retușul este un procedeu de îndepărtare de pe imaginea fotografică a zgîrieturilor, punctelor, dungilor, petelor și a altor defecte.

Retușul pe hîrtie fotografică este utilizat pe scară largă datorită răspîndirii aparatelor fotografice de format mic. Măririle obținute de pe negative de format mic au întotdeauna puncte, zgîrieturi și alte defecte care dăunează imaginii.

Pe imaginea pozitivă se observă cu ușurință toate defectele stratului de gelatină, iar înlăturarea lor în pozitiv este mai simplă și mai puțin periculoasă decît pe negativ, în special în cazul clișeeilor de format mic. Retușarea necorespunzătoare a negativului strică definitiv imaginea, în timp ce o copie pe hîrtie poate fi recopiată din nou și apoi retușată.

Zgîrieturile, punctele și alte defecte pot fi mai întunecoase sau de culoare mai deschisă decît cîmpul în care se găsesc. Cele mai frecvente sînt punctele luminoase și zgîrieturile care apar din cauza murdăririi negativului sau a geamului de la rama de copiat, precum și din cauza bulelor de aer formate pe hîrtia fotografică în timpul dezvoltării. Punctele și zgîrieturile întunecoase apar datorită prafului depus pe materialul fotografic negativ în caseta aparatului fotografic, sau unor deteriorări ale stratului de gelatină la prelucrarea sau la încărcarea în aparat a materialului negativ etc. Pentru a face invizibile aceste defecte, ele trebuie egalizate ca intensitate cu înnegririle învecinate, adică porțiunile luminoase să fie întărite, iar cele întunecoase să fie slăbite.

Petele luminoase se acoperă cu coloranți de anilină, cu tuș sau cu creionul, iar petele întunecoase se rad.

Vopseaua pentru retuș se prepară dintr-o pulbere de colorant — negru de anilină, — folosit pentru vopsirea țesăturilor de bumbac. În acest scop, în 150 ml apă distilată se dizolvă întreaga cantitate de colorant care se găsește ambalat special într-un pachet. După ce colorantul se dizolvă complet și soluția se decantează timp de 2—3 ore, se filtrează prin vată, iar apoi se adaugă 0,5 g acid boric și 5 g zahăr. Amestecul astfel obținut se fierbe în baie de apă sau la un foc slab, astfel încît vopseaua să nu se prindă de vas (de preferință vopseaua se va fierbe într-un vas de sticlă).

Dacă vopseaua preparată are o nuanță cenușie, atunci trebuie să i se adauge un amestec de colorant cafeniu sau verde, preparat în același mod. Colorantul cafeniu se adaugă în cazurile în care soluția inițială a dat nuanțe albastrii sau verzui; colorantul verde se adaugă în cazul unor nuanțe roșiatice. Cantitatea de colorant adăugat se determină prin încercări cu cantități mici din soluția preparată, pe aceeași hîrtie fotografică pe care urmează să se facă retușul.

Colorantul se păstrează în sticle mici, timp îndelungat (cîțiva ani).

Tușul negru, dizolvat în apă, este folosit mai rar decît coloranții de anilină, deoarece el nu asigură o înnegrire suficientă a hîrtiei fotografice.

Colorantul se depune pe gelatina hîrtiei fotografice cu ajutorul unor pensule din păr elastic și care asigură depunerea uniformă a vopselei de retuș pe stratul de gelatină. Pensulele (fig. 119), după grosimea lor, poartă diferite numere; cu cît defectul pe imagine este mai mic, cu atît pensula trebuie să fie mai subțire. Părul pensulei umețat și apoi presat pentru scurgerea li-

chidului trebuie să-și mențină o formă conică și să nu se desfacă în smocuri. Firișoarele proeminente ale pensulei pot fi îndepărtate cu ușurință prin ardere în flacăra unui chibrit.

Copia fotografică care urmează a fi retușată se fixează cu pioneze pe o planșetă de desen sau pe un carton neted și gros. Retușul se execută în apropiere de fereastră sau de o lampă suficient de puternică, astfel încât lumina



Fig. 119. Pensule pentru retuș.

să cadă din stînga. Pe hîrțiile fotografice mate retușul este mai puțin vizibil decît la cele cu luciu. Retușul copiilor fotografice tratate în băi de fixare cu întărire a gelatinei, sau al celor lustruite cu ajutorul soluțiilor cu formol este mai dificil. În acest caz, vopseaua de retuș se aglomerează în picături și nu se îmbibă în stratul de gelatină. Asemenea copii fotografice trebuie în prealabil ținute în apă curgătoare, timp de 30—40 min, sau frecate cu praf fin de piatră ponce, pentru ca suprafața hîrtiei să devină rugoasă. Pe hîrtia fotografică lucioasă, în urma retușului rămîn urme mate, care dispar după lustruirea pozitivului.

Culoarea de anilină vopsește bine și aderă rezistent la stratul de gelatină al hîrtiei fotografice, astfel încît este aproape imposibilă îndepărtarea ei și, de aceea, retușul trebuie să se facă cu o deosebită atenție, folosind o soluție diluată al cărei ton trebuie să fie puțin mai slab decît înnegrirea generală a zonei respective a imaginii.

Culoarea de retuș se depune prin atingere ușoară și rapidă a vîrfului pensulei pe zona ce trebuie retușată; pensula trebuie să conțină numai o cantitate minimă de vopsea. În acest scop, înainte de punctarea copiei, se elimină excesul de vopsea de pe pensulă cu ajutorul unei hîrtii de filtru și se face o probă preliminară la marginea copiei pozitive sau pe o bucată de hîrtie fotografică asemănătoare.

Vopseaua se depune pe copie prin puncte separate, dinspre centrul petei sau zgîrieturii, ajungînd treptat spre marginile zonei defecte. Cu cît zona retușată este mai corectă în ce privește tonalitatea și este mai fină, cu atît retușul va fi mai puțin vizibil pe imaginea fotografică.

În cazul în care la marginile zonei retușate apare o dungă vizibilă, aceasta se înlătură după uscarea hîrtiei fotografice prin radere, executată însă cu deosebită atenție, deoarece cea mai mică neglijență strică copia fotografică.

La retușul cu tuș, acesta se diluează în prealabil cu apă. Pe o paletă sau o placă de sticlă se toarnă cîteva picături de tuș care se amestecă cu grijă cu ajutorul unei pensule nr. 1 sau nr. 2 înmuiată în apă. După prepararea vopselei, pensula se umezește ușor în apă și apoi se retușează defectul imaginii printr-o atingere ușoară cu vîrful ascuțit al pensulei. În cazul în care depunerea tușului a fost greșită, acesta poate fi spălat de pe hîrtie, cu ajutorul unui tampon umed. Dacă pe hîrtia fotografică lucioasă urmele de tuș apar



Fig. 120. Croion pentru retuș.

mate, vizibile, atunci în soluția de tuș se adaugă o cantitate extrem de mică de albuș de ou sau de gumă arabică.

Punctele și zgîrîieturile mici de pe copia fotografică pot fi înlăturate și cu ajutorul creionului. Hîrtia fotografică mată se retușează cu creioane tari și cu creioane speciale „retuș nr. 2—52”. La retușul hîrtilor fotografice lucioase se folosesc creioane moi (2 M și M).

Creioanele pentru retuș se ascut astfel încît lemnul să se îndepărteze de pe grafit pe o porțiune de 20—25 mm și să aibă un vîrf foarte ascuțit (fig. 120).

Retușul cu ajutorul creionului bine ascuțit se face atingînd ușor cu acest stratul de gelatină; altfel vîrfurile pot să taie foarte ușor stratul de gelatină și să strice copia pozitivă. Pentru a nu deteriora imaginea, creionul se ține cu degetele, cît mai aproape de porțiunea de grafit ascuțită. Retușul se începe de la centru, hașurile putînd fi foarte diferite: sub formă de puncte, virgule, linii drepte sau în spirală etc. Întărind treptat hașurile făcute cu creionul, se șterge deosebirea de înnegrire dintre zona retușată și cea învecinată.

Punctele și dungile negre, precum și alte defecte, se înlătură prin răzuire, folosind, în acest scop de obicei diferite instrumente (bisturie și scalpele) medicale (fig. 121). Pentru retuș se folosește foarte mult scalpелul pentru ochi și scalpелul folosit la vaccinare. De asemenea, poate fi folosită și o lamă de bărbierit.

Prin răzuire se îndepărtează o parte din stratul de emulsie și, o dată cu aceasta, se îndepărtează și defectul imaginii. Lamele neuniforme sau tocite zgîrie și lunecă pe stratul de gelatină, provocînd defecte noi; de aceea, trebuie acordată o deosebită atenție ascuțirii lamei răzuitorului. Lamele se ascut pe pietre de ascuțit netede, umezite, iar după aceea se finisează pe pietre speciale, folosite pentru finisarea bricelor. În cazul în care fotograful nu poate să ascute singur lamele răzuitoarelor, el va trebui să recurgă la un tocular specialist.

Utilizarea răzuitorului impune o mare experiență și îndemînare; de aceea, înainte de a începe finisarea unei fotografii este necesară o practică îndelungată, folosind copii pozitive rebutate.

Stratul de gelatină care are o pată neagră sau o zgîrîietură se răzuie treptat cu lama, îndepărtîndu-l treptat prin puncte separate sau prin linii foarte subțiri, neuniforme. Gradul de slăbire al înnegririi este în funcție de grosimea stratului de gelatină îndepărtat. Slăbirea înnegririi prin răzuire trebuie începută de la marginile defectului, întărind treptat presiunea asupra lamei, o dată cu creșterea înnegririi petei sau a zgîrîieturii. În cazul cînd este necesară înlăturarea unor straturi foarte fine de gelatină, operația se repetă de cîteva ori, pînă cînd tonul zonei tratate ajunge pînă la tonul zonelor din jurul celei defecte.

Apăsarea prea puternică a lamei provoacă tăierea peliculei de gelatină pînă la suportul de hîrtie,



Fig. 121. Răzuitoare pentru retuș.

ceea ce va impune finisarea acestei zone cu ajutorul vopselei, operație care nu reușește întotdeauna și poate să ducă la o diferențiere ca tonalitate de restul imaginii.

Cea mai grea operație de retuș este retușul hîrtilor cu ajutorul răzuitorilor. Hîrtille fotografice mate se corectează foarte greu cu răzuitorul, iar cele cu suprafață structurală nu pot fi prelucrate de loc cu lama.

Calitatea superioară a retușului depinde în cea mai mare măsură de îndemînarea și atenția cu care se mînuiește răzuitorul.

În cazurile în care de pe imagine trebuie înlăturat fondul sau zone mari de înnegrire, se folosește o soluție de iod, care atacă argintul metalic din stratul de gelatină. În acest scop, soluția de iod (farmaceutică) se depune cu ajutorul pensulei pe straturile de gelatină care trebuie slăbite. Prin introducerea iodului în stratul de gelatină al hîrtiei fotografice, iodul nu se împrăștie, ci se combină rapid cu argintul metalic al hîrtiei fotografice. Copia pozitivă albită cu ajutorul soluției de iod se tratează apoi într-o soluție de fixare ce conține tiosulfat de sodiu, după care se spală în apă curgătoare.

Datorită reacției chimice dintre argintul metalic și iod, în stratul de gelatină se formează iodură de argint, care în soluția de tiosulfat se transformă cu ușurință într-o sare de argint ușor solubilă, asemănătoare cu cea care se formează în procesul obișnuit de slăbire a imaginii. Procesul se efectuează la lumină și poate fi reglat cu ușurință.

Copiile fotografice în culori se compun din trei straturi de gelatină foarte subțiri, conținînd coloranții; din această cauză, retușarea hîrtiei fotografice în culori este foarte complicată. Cea mai ușoară atingere cu lama răzuitorului scoate stratul exterior de gelatină ce poartă colorantul galben și deschide stratul următor în care se află alți coloranți. Din această cauză, în zona respectivă apare un ton violet, neplăcut.

Cînd tăierea este mai adîncă, apare stratul inferior, cu colorant albastru, sau suportul hîrtiei fotografice. Denaturarea culorii pe această porțiune va fi mai mare decît înainte de retuș. Copiile pozitive în culori nu pot fi retușate cu tuș negru și nici cu creionul.

Copiile pozitive în culori se retușează cu coloranți de anilină dizolvați în apă.

Colorantul de anilină se dizolvă în apă, astfel încît nuanța lui să fie puțin mai slabă decît culoarea zonei ce trebuie retușată. După aceea, cu ajutorul colorantului de anilină, se umețează vîrfurile unei pensule și apoi, printr-o ușoară atingere, se depune colorantul necesar pe stratul de gelatină. Pata de pe imagine se tratează cu soluție de colorant, pînă cînd pata capătă o nuanță apropiată de tonul principal. Se recomandă ca după fiecare schimbare a colorantului să se lase să se usuce stratul de gelatină și numai după aceea să se depună soluția următoare.

Defectele care nu pot fi înlăturate cu ajutorul vopselelor de anilină se pot înlătura cu ajutorul obișnuitei vopsele de retuș, la care se adaugă o vopsea care este mai apropiată ca tonalitate de tonul principal al imaginii. Pentru culorile albastre, verzi, precum și cele apropiate de acestea se adaugă un colorant verde; pentru tonurile roșii și galbene se adaugă un colorant cafeniu.

Petele negre și dungile se acoperă cu vopsele de ulei dizolvate în dizolvanți transparenți. Culoarea vopselei trebuie să fie apropiată de culoarea care predomină în zona respectivă a imaginii. Pentru ca vopseaua să nu iasă în evidență (în relief) față de suprafața principală a imaginii, ea se depune

treptat într-un strat uniform și, după fiecare acoperire, vopseaua se presează cu ajutorul unui fir răsucit din vată.

După retuș, copiile pozitive în alb-negru și cele în culori pot fi protejate împotriva umezelii cu ajutorul unui lac avînd compoziția următoare:

Celuloid (film de pe care s-a îndepărtat stratul de gelatină)	5 g
Acetonă	50 ml
Acetat de amil	50 ml

Retușul negativului. Punctele, zgîrieturile și dungile albe și negre, precum și alte deteriorări ale negativului se reproduc și în copia fotografică. Este de dorit ca aceste defecte să fie pe cît posibil înlăturate pe negativ, pentru a nu fi retușate pe un număr mare de copii pozitive.

Retușul negativului necesită o îndemînare mai mare și este mai complicat decît retușul copiilor pe hîrtie fotografică, deoarece o execuție greșită poate strica imaginea; în afară de aceasta, pentru imaginea negativă, este mai greu să se aleagă metoda corespunzătoare de înlăturare a defectului.

Retușul negativului se va face numai după acumularea unei suficiente experiențe, căpătată la retușarea copiilor pozitive. Retușul negativelor de format mic necesită un volum foarte mare de muncă, deoarece el trebuie realizat cu o deosebită atenție, astfel încît defectul să nu apară în pozitiv chiar la o importantă scară de mărire a imaginilor.

Negativele se retușează pe pupitre (pulturi) speciale de retuș, care asigură un acces ușor la suprafața ce urmează a fi retușată, ușurînd observarea imaginii prin transparență (fig. 122).

Înlăturarea defectelor de pe negative se realizează la fel ca și la copiile pozitive, adică cu ajutorul vopselei, al pensulelor, creioanelor și al răzuitoarelor. Pregătirea sculelor și a soluțiilor pentru retușul negativelor este asemănătoare cu pregătirea celor pentru retușul copiilor pozitive.

Vopseaua trebuie să fie neagră-cenușie, deoarece orice nuanță de culoare, neobservabilă pentru ochi, va pune în evidență la copiere sau mărire zona retușată. Dacă se utilizează vopsele de guașă, atunci la soluție se adaugă 3—5 picături de ulei de ricin, care împiedică crăparea vopselei uscate pe negativ.

Negativele care au pe suport un strat mat special, destinat pentru retuș, se retușează cu creionul, fără nici un fel de operații pregătitoare. În cazul

în care suprafața negativului este lucioasă, atunci retușul se face depunînd în prealabil pe stratul de gelatină un lac special, denumit *matoleină* (10 g colofoniu se dizolvă în 50 ml ulei de terebentină pur).

Matoleina se depune sub forma unor picături mici și se freacă cu vîrfurile degetului pînă cînd întreaga zonă pe care se va executa retușul se acoperă cu un strat uniform și neliptos. Nu trebuie să se frece matoleina cu vată sau cu ajutorul unei cîrpe, deoarece firisoarele de țesătură pot să se lipească de stratul de emulsie.

Negativul se așază pe placa de sticlă a pupitrului de retuș, cu suportul spre exterior în cazul în care acesta este mat, sau cu stratul de gelatină acoperit cu lac de matoleină, în

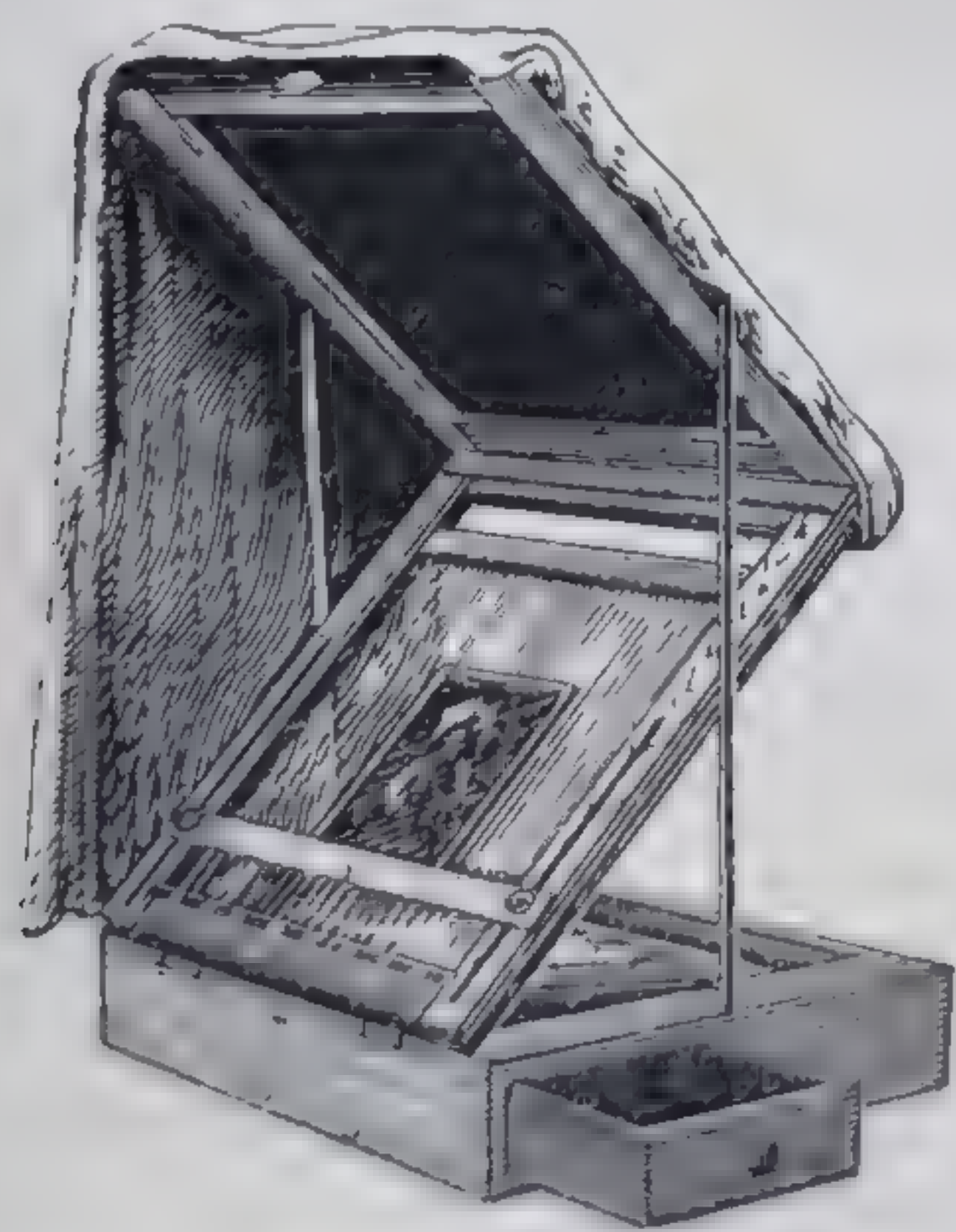


Fig. 122. Pupitru pentru retușul negativelor,

cazul în care suportul este lucios. Negativul așezat pe pupitrul de retuș este iluminat cu lumină reflectată de suprafața albă a fundului cutiei. Această lumină trebuie să fie difuză și să aibă o intensitate suficientă. Dacă se folosește o sursă de lumină artificială, ea poate fi constituită dintr-un bec mat sau un bec opal, de 75 W.

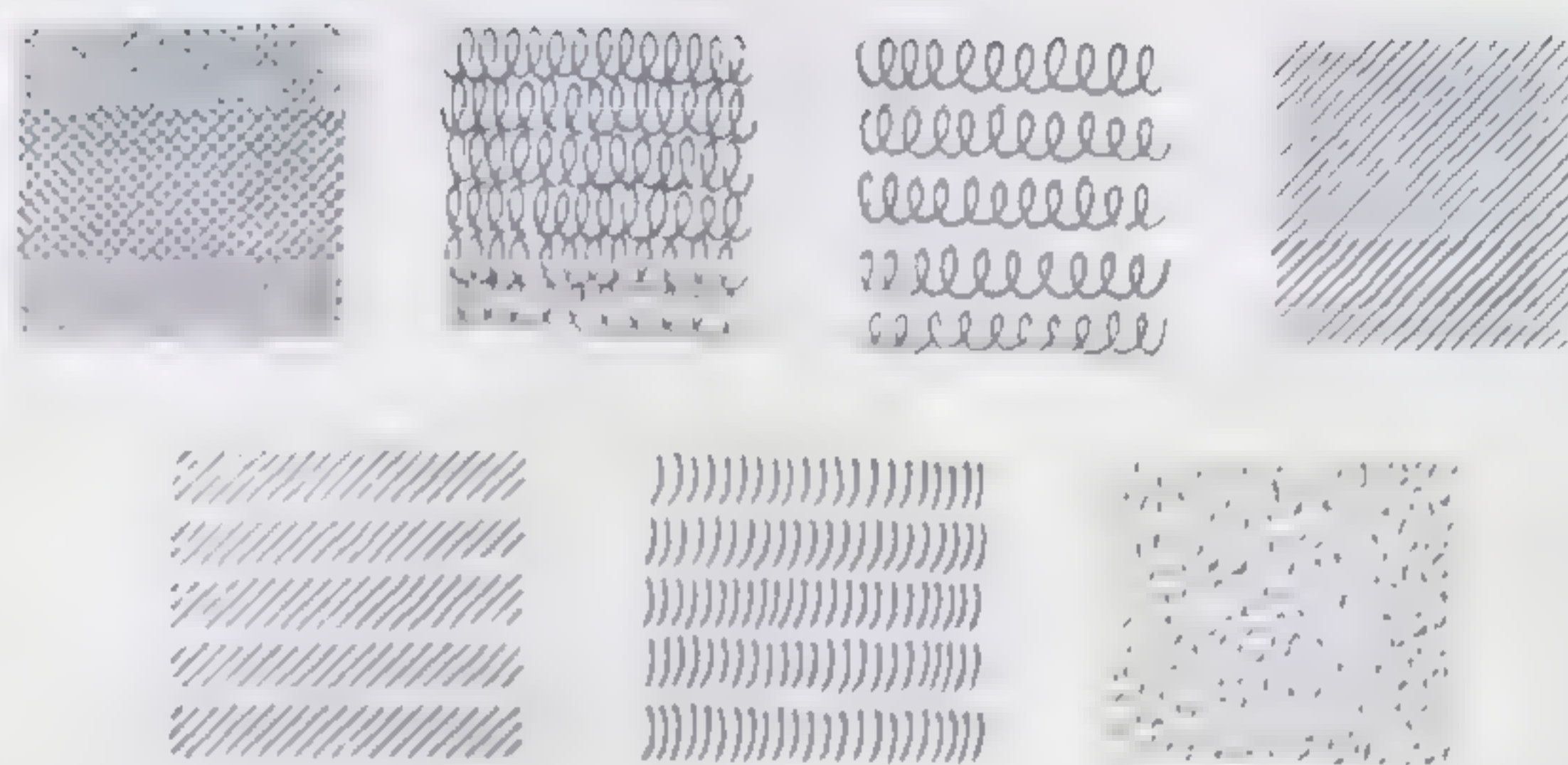


Fig. 123. Diferite hașuri folosite la retuș.

Petele și zgîrieturile semitransparente se retușează cu creioane tari, iar cele transparente se retușează cu creioane moi. Forma diferitelor hașuri cu creionul poate fi foarte variată (fig. 123). Petele se hașurează de la centru spre margine. Grafitul se depune într-un strat subțire și se reglează ca densitate cu tonul general al porțiunii retușate a imaginii. Punctele fine dispar câteodată după prima atingere cu vârful creionului.

Pentru a căpăta deprinderea necesară la retușul cu creionul, înainte de începerea retușului trebuie să se scoată de pe negativ câteva copii, care să se compare cu cele obținute după terminarea retușului, apreciindu-se calitatea retușului efectuat.

Scamele, firișoarele de praf și alte murdăriri ale stratului de gelatină pot fi înlăturate câteodată cu ajutorul răzuitorului; această operație se va face cu deosebită atenție, deoarece stratul de gelatină se poate deteriora cu ușurință. De aceea, adeseori se recomandă ca retușarea murdăririlor să nu se facă pe negativ, ci pe copia pozitivă.

În fotografiile de mașini, instalații și aparate sau în fotografiile de scheme trebuie adeseori să se sublinieze un detaliu oarecare, deosebit de important. Acest lucru se realizează prin retușarea negativului.

Pentru efectuarea unui asemenea retuș se prepară o soluție de rezervă cu un colorant galben oarecare, de exemplu tartrazină sau galben-metilen (0,25 g colorant galben se dizolvă în 100 ml apă). Soluția de lucru se prepară din soluția de rezervă, prin diluarea acesteia cu apă (pe măsura necesității). Colorantul dizolvat se depune cu ajutorul pensulei pe partea cu gelatină a negativului, astfel încât vopseaua să acopere întreaga imagine, cu excepția porțiunii care trebuie pusă în evidență. La marginile piesei ce trebuie pusă în evidență se lasă o fișie de câțiva milimetri, neacoperită de vopsea. În cazul în care vopseaua a pătruns și în porțiunea ce trebuie pusă în evidență, excesul de vopsea se înlătură cu ajutorul unei pensule uscate. După uscarea vopselei de pe negativ, fișia care separă detaliul de restul fondului se acoperă cu colorant galben, cu atenție, cu ajutorul unei pensule mici.

După această prelucrare, negativul poate servi pentru obținerea pozitivelor.

Pentru a ușura procesul de colorare a fondului și pentru a pune în evidență cu precizie detaliul necesar, operația se efectuează la un dispozitiv special, asemănător cu un aparat de copiat obișnuit. Este necesar doar ca acest aparat să fie așezat perfect orizontal.

Dacă este necesar ca imaginea pe copia pozitivă să apară pe un fond perfect negru, toate detaliile ce se păstrează se acoperă cu ajutorul unei pensule, cu lac pe bază de alcool sau lac asfaltic. După aceea, negativul se

tratează cu o soluție de slăbire obișnuită sau cu o soluție de iod, după care se introduce într-o soluție de tiosulfat de sodiu. După îndepărtarea fondului și a detaliilor inutile lacul de alcool se spală de pe negativ cu ajutorul unui tampon de vată înmuiat în alcool; lacul asfaltic se îndepărtează cu terebentină.

În cazul în care este necesar ca detaliul indicat să apară pe un fond alb, se utilizează vopsele de guașă, care acoperă întregul fond, în afară de detaliul care trebuie pus în evidență.

Corectarea defectelor stratului de emulsie și a defectelor de pe suportul negativului. În unele cazuri, celuloidul sau emulsia negativului este deteriorată din cauza unei păstrări neadecvate, a încărcării greșite a filmului în aparat etc. Uneori, aceste defecte pot fi înlăturate. Cel mai ușor se poate repara suprafața de celuloid a materialului fotografic.

Înlăturarea zgîrieturilor de pe suprafața celuloidului se efectuează în modul următor: cu ajutorul unui tampon de vată, îmbibat în acetonă, se umezește o placă de sticlă netedă, bine lustruită, spălată și uscată, astfel încît să se acopere cu un strat subțire de acetonă (cantitatea de acetonă trebuie să fie suficientă pentru ca suprafața stratului de acetonă să fie egală cu suprafața negativului fotografic). După aceea, pe locul umezit cu acetonă se presează repede negativul deteriorat, cu partea de celuloid spre placa de sticlă. Se va presa cu atenție, astfel încît negativul să adere bine la suprafața sticlei. După cîteva secunde, negativul se dezlipește de pe placa de sticlă cu ajutorul unei lame de ras. De obicei, zgîrieturile mici și rosăturile de pe celuloid dispar după această operație, care, pentru o bună reușită, cere o anumită deprindere.

Acetona, care eventual s-a răspîndit și pe emulsia negativului, se îndepărtează cu ajutorul unui tampon de vată, înmuiat în alcool.

Deteriorările stratului de gelatină pot fi reparate numai în cazul în care acestea s-au produs după dezvoltare (în procesul de fixare, spălare sau uscare, în timpul copierii sau depozitării). Pot fi reparate numai deteriorările infime în profunzime ale stratului de gelatină; este imposibilă însă corectarea zgîrieturilor adînci. Deteriorările mici (care sînt vizibile la copiere și dau dungi albe pe pozitive) se pot elimina prin supunerea stratului de gelatină acțiunii unei băi care mărește gradul de umflare al gelatinei (în special la temperatură puțin mai ridicată). În timpul uscării, zgîrieturile de mică profunzime se „trag” în gelatina umflată.

Pentru a mări gradul de umflare al gelatinei se recomandă următoarea soluție (propusă de laboratorul de restaurare NIKFI)¹⁾:

Acid acetic glacial	0,5 ml
Glicerină	1,5 ml
Formol (soluție 40%)	0,5 l
Apă.....	pînă la 1 l

În această soluție, negativul se ține timp de cîteva minute (5—10 min). Temperatura băii variază între 40 și 60°C. Uneori, o netezire ușoară cu degetul a porțiunii deteriorate favorizează o mai bună uniformizare a stratului de gelatină. După umflarea gelatinei, negativul se usucă la temperatura de 20—30°C.

¹⁾ NIKFI — Institutul de cercetări științifice în domeniul fotografiei și cinematografiei.

Rosăturile foarte mici pe stratul de gelatină pot fi îndepărtate prin înmuierea îndelungată a negativului în apă, care provoacă, de asemenea, umflarea gelatinei; după uscare, micile avarii se îndreaptă de la sine.

Rezultate bune se pot obține în cazul în care negativul avariat se lipește între două plăci de sticlă, cu ajutorul balsamului de Canada (v. Anexa 3).

În acest scop, pe una din cele două plăci de sticlă, perfect curate și perfect plane, apropiate de dimensiunile negativului (însă puțin mai mari), se pune o picătură (sau mai multe, în funcție de dimensiunile negativului) de balsam, după care pe sticlă se așază negativul, cu stratul de emulsie în jos. Se acoperă negativul cu a doua placă de sticlă și se presează, după ce pe spatele filmului s-a pipetat, de asemenea, una sau mai multe picături de balsam. Astfel așezat între cele două plăci de sticlă, negativul se lasă sub o greutate oarecare, timp de 2—3 zile, într-o încăpere încălzită și uscată. După aceea, plăcile de sticlă se lipesc la margine cu o bandă de lipit, ca un diapozitiv obișnuit.

În timpul presării, balsamul trebuie să se răspândească uniform pe întreaga suprafață dintre plăcile de sticlă și negativ, astfel încât să pătrundă în locurile deteriorate ale acestuia. Astfel, defectele de pe negativ dispar la copiere sau mărire. Sub forma aceasta, negativul lipit între două plăci de sticlă poate fi păstrat timp îndelungat. În cazul unei lipiri nesatisfăcătoare sau în cazul când este necesar să se separe negativul de plăcile de sticlă, acestea se desprind printr-o ușoară încălzire. Balsamul se îndepărtează ușor cu ajutorul xilenului.

PĂSTRAREA NEGATIVELOR ȘI A POZITIVELOR

Păstrarea negativelor și a pozitivelor depinde nu numai de modul în care ele au fost prelucrate în laborator, ci și de condițiile în care sînt depozitate.

Negativele și pozitivele se păstrează mai bine în locuri uscate și răcoroase.

Pentru a evita deteriorările, negativele pe sticlă și pe film se introduc în plicuri transparente, care permit observarea imaginii fără a fi necesară scoaterea din plic. Se recomandă ca pe ambalajul plicului să se noteze conținutul clișeeilor. Plicurile cu negative se așază într-o anumită ordine în cutia mesei sau într-o casetă specială, destinată pentru păstrarea lor. În cazul unor arhive fotografice mari, se impune ținerea unui registru în care se indică numărul plicului, al negativului, subiectul, precum și data calendaristică și datele tehnice ale fotografierii.

Păstrarea filmelor negative sub formă rulată nu este indicată, deoarece atunci când trebuie să se găsească un clișeu este necesar să se deruleze întreaga rolă și acest lucru duce în final la zgîrirea negativelor. Negativele trebuie să fie numerotate cu atenție, mai ales la păstrarea filmelor sub formă de role, deoarece, în caz contrar, va fi necesar să se deruleze cîteva role în locul uneia singure și deci să se mărească probabilitatea de zgîriere a negativelor.

Metoda cea mai bună de păstrare a copiilor pozitive este păstrarea în albume, în care pozitivele se păstrează foarte bine și pot fi privite fără nici o dificultate. Copiile pozitive se păstrează bine și în lădițe tip cartotecă, aranjate după diferite subiecte sau după alte criterii.

Pozitivele lipite pe carton și înrămate sub sticlă sau celuloid transparent se păstrează de asemenea foarte bine.

Trebuie să se menționeze în mod special condițiile de depozitare a negativelor și pozitelor în culori. Straturile de emulsie ale materialelor fotografice în culori au o rezistență mecanică mai mică decât cea a emulsiilor în alb-negru și, de aceea, se pot produce foarte repede rosături sau zgîrieturi. În afară de aceasta, imaginile în culori se pot modifica sau decolora sub acțiunea luminii; în special în cazul materialelor fotografice pozitive. Imaginile în culori se pot deteriora chiar și în cazul unei păstrări îndelungate la întuneric.

Metoda cea mai bună de păstrare a negativelor în culori constă în păstrarea în plicuri transparente, așezate într-o lădiță metalică sau de material plastic, protejată de variațiile atmosferice. Cercetarea îndelungată și depozitarea negativului la lumină poate provoca modificări de culoare.

Imaginile pozitive se deteriorează mult mai repede decât cele negative. În primul rând se atenuază și dispar detaliile de culoare albastră, iar apoi dispar și celelalte. Imaginea se decolorează foarte repede, în special în cazul în care copiile pozitive în culori se găsesc sub acțiunea luminii de zi.

Diapozitivele pe film pozitiv în culori se decolorează tot atât de repede ca și copiile pe hîrtie fotografică și acest proces decurge cîteodată foarte repede, în special datorită faptului că diapozitivele sînt supuse acțiunii intense a sursei de lumină din aparatul de proiecție.

Diapozitivele realizate pe film reversibil în culori își păstrează imaginea mai bine decât filmele pozitive. Condițiile de depozitare a diapozitivelor sînt aceleași ca și pentru negativele în culori.

PRINCIPII DE COMPOZIȚIE FOTOGRAFICĂ

NOȚIUNEA DE „COMPOZIȚIE FOTOGRAFICĂ“

După ce a studiat aparatura fotografică, materialele negative și principalele proprietăți ale acestora, tehnica elementară a fotografierii, tratarea în laborator a negativelor, precum și procesul pozitiv, fotograful capătă suficiente cunoștințe și îndemânări pentru a obține o imagine fotografică bună. Nenumăratele exemple arată însă că, posedând numai asemenea cunoștințe, fotograful este în stare să obțină o fotografie reușită din punct de vedere tehnic, dar de cele mai multe ori cu un rezultat plastic neinteresant, imagini anoste, neexpresive, care nu atrag în mod special atenția privitorului.

Într-adevăr, natura moartă din fotografia 25, peisajul din fotografia 26, portretul din fotografia 27 și reportajul din fotografia 28 sînt satisfăcătoare din punct de vedere tehnic: ele au fost fotografiate clar, cu expunere corectă, au fost developate și copiate corect. Aceste fotografii nu pot fi însă considerate bune, reușite. Ele produc impresia de imagini oarecare, obținute întîmplător, și în care se vede mai curînd funcționarea aparatului fotografic și a obiectivului decît rolul fotografului care este autorul lor. În afară de aceasta, tema folosită în fotografiile arătate nu este prezentată cu suficientă claritate și suficient de sugestivă: de exemplu, nu se poate stabili niciodată ce reprezintă imaginea din fotografia 28. Pentru a înțelege conținutul fotografiei este necesară o analizare îndelungată și atentă a acesteia.

Calitățile plastice slabe ale acestor fotografii devin și mai evidente atunci cînd ele se compară cu seria de imagini cu conținut asemănător din fotografiile 29, 30, 31 și 32. Devine evident faptul că simpla cunoaștere a tehnicii fotografice nu asigură obținerea unei imagini expresive, strălucitoare, care să impresioneze și care să ne rămînă în minte pentru mult timp.

Prin ce se deosebesc oare fotografiile 29, 30, 31 și 32 de fotografiile 25, 26, 27 și 28? În ce constă aci secretul succesului muncii fotografului și cauzele expresivității mari a acestor tablouri fotografice?

Să analizăm fotografia 25. Se observă că toate obiectele care constituie natura moartă sînt concentrate într-o singură porțiune a cadrului — sînt situate în lungul axei orizontale a cadrului. Toate aceste obiecte sînt de egală importanță și, de aceea, privitorul nu este în stare să-și concentreze atenția asupra unui anumit detaliu al fotografiei, care să fie dominant în tema respectivă. Privirea lunecă indiferentă pe întreaga imagine, nu se oprește



Fotografia 25. Natură moartă cu o compoziție nesatisfăcătoare.



Fotografia 26. Peisaj cu o compoziție nesatisfăcătoare.



Fotografia 27. Portret cu încadrare greșită.

asupra unui anumit element al ei, astfel că întregul tablou nu impresionează pe spectator, deoarece nu concentrează atenția acestuia.

Datorită situării întregului material plastic în partea centrală a imaginii, în partea de sus și de jos au apărut spații goale, necomplete, care nu sînt utilizate prin nimic și pot fi eliminate cu ușurință printr-o simplă decupare a fotografiei și, într-adevăr, o asemenea decupare nu schimbă nimic și nici nu sărăcește imaginea fotografică.

Să analizăm acum fotografia 29 din punctul de vedere al distribuirii materialului în cuprinsul imaginii. Aci suprafața tabloului a fost utilizată mult mai corect. Obiectele sînt dispuse armonic în cuprinsul imaginii și atenția este atrasă, de la început, de obiectele situate în zona petei luminoase, dată de lampa de masă. Cu toate că în acest caz se văd mult mai puține obiecte decît în fotografia 25, tema aleasă este tratată mai complet și mai sugestiv decît în primul caz, ca rezultat al accentuării plastice a obiectelor principale ale acestei naturi moarte.

În fotografia 29 nu există spații libere și neumplute care ar putea fi eliminate cu ușurință prin simpla decupare a imaginii, și fără ca să se piardă din ansamblu și din finalitatea tabloului.

Să revenim la fotografia 26. Să analizăm cum este realizată această imagine. Este greu să răspundem la această întrebare, deoarece, în fond, distribuirea materialului în acest tablou nu s-a făcut după nici un principiu. Să analizăm, de exemplu, cum au fost determinate limitele cadrului? Se poate spune cu siguranță că la fotografiere fotograful nu a aprofundat suficient problema determinării încadrării. Acest lucru se și poate demonstra cu ușurință. Să încercăm, după cum am făcut și mai sus, să deplasăm latura superioară, latura din dreapta sau latura din stînga a dreptunghiului imaginii, apropiindu-le sau depărtîndu-le de centrul imaginii. Apar noi variante ale fotografiei, care nu sînt mai bune decît prima variantă principală și care nu reprezintă nimic interesant.

Asemenea operație nu poate fi însă efectuată la fotografia 30. În acest caz limitele cadrului au fost astfel alese, încît fiecare dintre ele este condiționată de un element al subiectului inclus în imagine. Aci este imposibil să se deplaseze limitele cadrului fără să se elimine din cîmpul vizual unul din aceste elemente, lucru care duce la sărăcirea rezultatului plastic, la înrăutățirea imaginii fotografice.

În portretul din fotografia 27 lipsește directivitatea necesară a compoziției: tînașă este situată în centrul cadrului, lăsînd însă în dreapta un spațiu liber inutil, iar privirea tinerei se izbește, parcă, de marginea imaginii. În partea din stînga se simte clar lipsa de spațiu liber, în timp ce în partea opusă (dreapta) acest spațiu liber este cu totul inutil. Din acest punct de vedere, fotografia 31 este realizată cu mai multă înțelegere artistică.

În reportajul din fotografia 28 lipsește centrul vizual. Rezultă deci că în cadru nu a fost pus în evidență elementul principal și din această cauză se pierde claritatea imaginii, iar întreaga fotografie are un aspect neomogen, supraîncărcat de diferite detalii.

În reportajul din fotografia 32 există accentele necesare care organizează imaginea, atrăgînd atenția privitorului asupra elementului principal al ei.

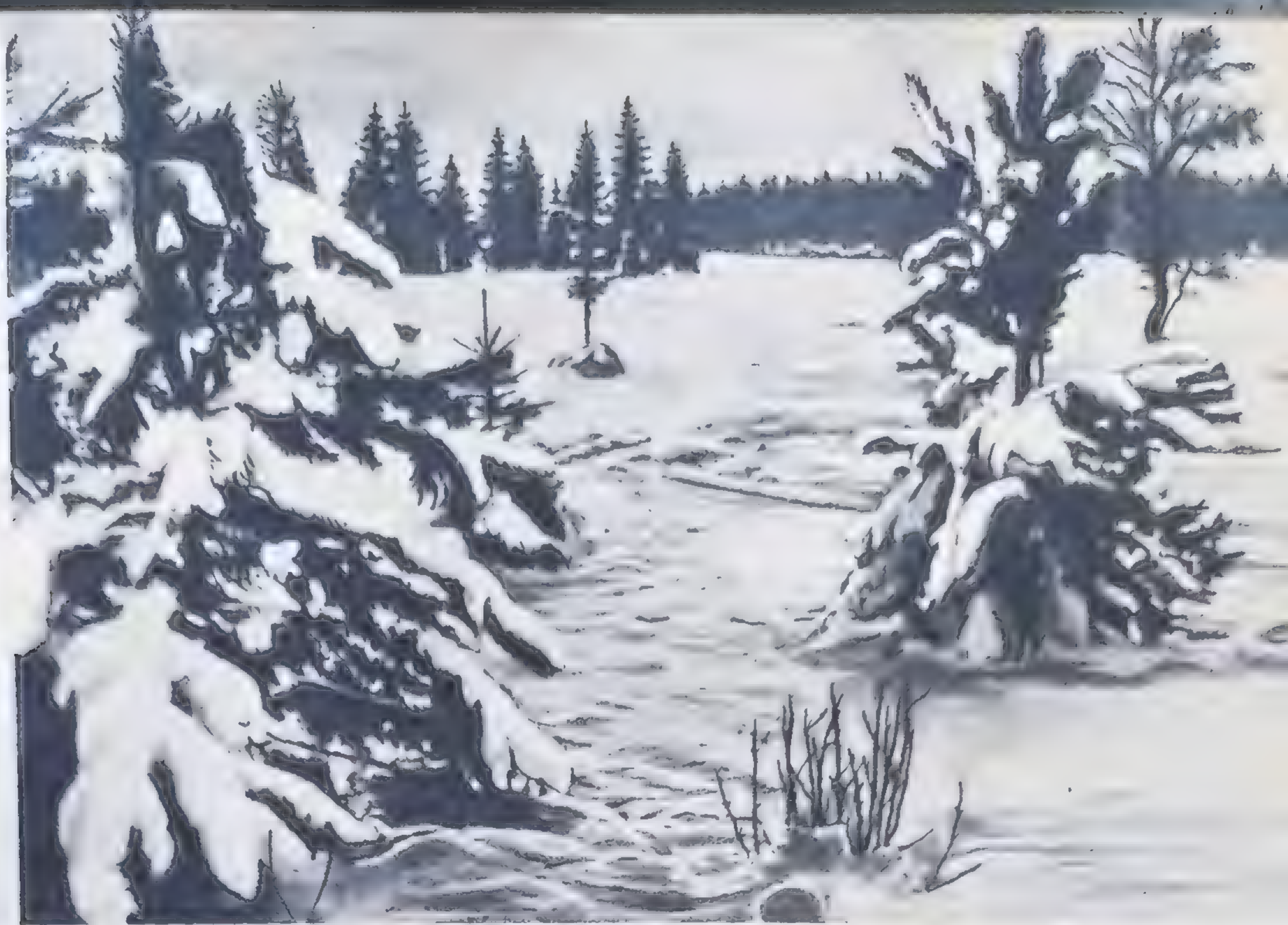
Din exemplele arătate rezultă că nu este de loc indiferent modul în care sînt distribuite în imagine elementele componente ale acesteia. Este deosebit de important să se determine locul pe care îl vor ocupa în fotografie



Fotografia 28. C.
pozitiv. fotograf.
negativ. etc.



Fotografia 29. V.
tutur. etc. etc. etc.
Kazay. etc. etc. etc.
la. Institut. etc.
na. etc. etc. etc.
(g. etc.)



Fotografia 30. În taiga. A. Lobov

diferitele elemente ale subiectului, modul în care se vor contrabalansa și se vor lega între ele, cum vor fi alese limitele cadrului și subliniate accentele vizuale și intențiile tematiche ale fotografului.

De aci rezultă concluzia că imaginea fotografică trebuie să fie compusă în baza unor anumite legi, care să asigure claritatea imaginii și un anumit conținut, o anumită determinare și expresivitate a desenului în cadrul fotografic, punerea în evidență profundă și sugestivă a conținutului acestuia.

Această alcătuire a imaginii după anumite legi se numește *compoziția imaginii*. Cuvântul „compoziție” înseamnă compunere, reunire, întocmire, legătură, adică alcătuirea imaginii, stabilirea raportului dintre diferitele elemente componente ale acesteia, care în final formează un ansamblu unic — imaginea fotografică plastică și finită.

Care sînt metodele plastice care permit fotografului să obțină compoziția imaginii fotografice pe care intenționează să o realizeze?

Umplerea cîmpului imaginii, distribuirea în cadru a diferitelor elemente și interdependența dintre acestea depind de un număr mare de factori, din care în primul rînd trebuie să se menționeze alegerea punctului de unde este văzut subiectul de fotografiat, *alegerea punctului de stație*. În această privință este importantă atît direcția din care se fotografiază, distanța de la aparat pînă la subiectul fotografiat și, bineînțeles, înălțimea punctului de stație. Toate aceste coordonate ale punctului de stație condiționează includerea în cadru a anumitor părți ale subiectului fotografiat și, prin



Fotografia 31. Portret.
M. Ardabievski (student
la Institutul unional de
cinematografie).

←

Fotografia 32. Pe ring.
D. Korjihin (student la
Institutul unional de ci-
nematografie).



urmare, introducerea în câmpul imaginii a diferitelor elemente ale compoziției, precum și stabilirea locului acestora în cadru.

Compoziția depinde de scara de reprezentare a imaginii, de alegerea limitelor cadrului, de partea în care se găsesc elementele mobile ale compoziției (o locomotivă în viteză, un pieton etc.), precum și de modul în care se leagă acestea cu celelalte elemente ale compoziției, precum și de alegerea momentului fotografierii.

Rezolvarea problemelor de compoziție este favorizată în mod activ de lumină, deoarece petele și reflexele puternice de lumină, razele de lumină și umbrele participă în egală măsură cu elementele subiectului la completarea câmpului imaginii fotografice.

Mijloacele tehnice ale fotografiei (obiectivele interschimbabile cu diferite distanțe focale, filtrele fotografice etc.), precum și diferitele metode tehnice (stabilirea profunzimii etc.) pot fi de asemenea folosite pentru obținerea unui aspect finit al compoziției tabloului fotografic.

Să trecem acum la definiția și studierea principalelor legi ale compoziției imaginii fotografice.

VERIDICITATEA IMAGINII FOTOGRAFICE

Valoarea unei imagini fotografice este determinată în primul rând de subiectul reprezentat de aceasta. Nici rezolvarea compozițională clară și nici rezolvarea în mod strălucitor a regiei de lumini și nici tonalitatea excepțional de interesantă a tabloului fotografic nu prezintă singure, *prin ele înșile*, interes pentru privitor; pe acesta îl interesează, în primul rând, *conținutul imaginii fotografice*. Standurile cu fotografii și expozițiile de fotografii atrag masele de oameni, nu prin faptul că autorii lucrărilor prezentate își demonstrează metodele de compoziție, priceperea de a utiliza lumina etc., ci spectatorii sînt atrași de evenimentele arătate în fotografii, de aspectele din viața oamenilor, de oameni și caracterul lor, de natura pitorească a patriei sau a unor țări îndepărtate etc.

„Pentru pace!”, „Moscova în construcție”, „Culesul recoltei în timpul nopții în pămînturile deșelene”, „Turnarea oțelului”, reportajele fotografice privind oaspeții străini în Uniunea Sovietică și vizitele delegațiilor sovietice în străinătate, „Sărbătoarea colhoznică!”, „Seară de iarnă”, „Toamna în Crimeca”, „Concert pentru mama”, lucrările efectuate de expedițiile științifice la Polul Nord și în Antarctica, „La creșă”, „Lupta pentru întîietate”, portrete ale oamenilor renumiți, „În studioul de lucru”, „Primă zăpadă”, „Bal studentesc”, „Grup de mesteceni”, „În casă nouă”, „Vinătoare de tigri”, „Ploaia”, „Mîini îndemînatice”, „Pe plajă”, „Tineri turiști” — iată ce ne arată fotografiile și iată pentru ce mii de oameni vizitează fiecare expoziție fotografică.

Prin urmare, rolul principal și esențial la crearea unui tablou fotografic aparține conținutului său. Imaginea fotografică se creează și există datorită conținutului său. Ce anume ne-a arătat autorul prin lucrarea sa — tocmai acesta este lucrul care determină necesitatea și valoarea unei fotografii.

Cu toată importanța mare a conținutului, în munca de creație ocupă un loc important și problemele formei plastice. Este deosebit de important subiectul reprezentat în fotografie, dar este de asemenea important și *modul* în care a fost întocmită imaginea, felul în care autorul a pus în evidență expresiv și atrăgător tema aleasă, precum și modul în care a transmis ei privitorului intenția sa principală.

De asemenea, și în acest caz, condiția primordială pentru obținerea unei imagini fotografice clare și impresionante este *veridicitatea* ei; asupra acesteia, ne vom opri în primul rând.

Vorbind despre veridicitatea unei imagini fotografice, se ține seamă de reprezentarea completă a realității. Prin urmare, activitatea creatoare a autorului trebuie dirijată spre reprezentarea veridică, în fotografie, a fenomenului, evenimentului, a fragmentului de viață care i-au atras atenția.

Să explicăm cele arătate printr-un exemplu, comparînd între ele două imagini fotografice — fotografiile 33 și 34. Pe ambele fotografii se văd elemente de arhitectură; mai mult decît atît, la baza rezolvării compoziției în ambele cazuri a fost pus același principiu, și anume — atît în primul caz cît și în al doilea, — în imagine este folosit prim-planul. În primul caz însă (fotografia 33), această metodă a devenit un scop în sine, acest lucru se simte în fotografie, noi vedem clar că autorul a căutat să obțină o imagine cu compoziție „originală”, s-a pasionat de *forma de prezentare* și, într-o oarecare măsură, a făcut să se piardă din viața imaginii. Cadrul devine întrucîtva abstract, realitatea vie lasă locul unor îmbinări de linii și tonuri



Fotografia 33. Exemplu
de utilizare formală a
prim-planului



Fotografia 34. Peisaj
citadin. K. Novak
(student la Institu-
tul unional de cine-
matografie).

reprezentate ca atare. Evident că aci nu s-a pierdut bunul simț; privitorul recunoaște obiectele, îi sînt clare și formele de arhitectură ale acestei părți ale clădirii, însă în fotografie lipsește veselie, lipsește viața imaginii, ea este aridă, schematică.

În arta fotografică sînt periculoase asemenea tendințe, deoarece în dezvoltarea lor ele duc în final la exerciții pur formale, pulsul vieții este înlocuit prin combinații abstracte de tonuri și linii, inventate de artist.

Cu totul altfel este cazul în fotografia 34. Compoziția acestei fotografii este strictă și precisă, profunzimea este bine exprimată, lucru favorizat de prim-planul introdus în partea din dreapta a cadrului. Autorul a ales și a folosit în fotografie un anumit aspect al iluminării, a obținut o rezolvare tonală, unică. Toate elementele forme plastice sînt folosite în scopul punerii în evidență, veridic și expresiv, a conținutului; intenția principală a autorului a fost de a reprezenta un colțisor al orașului, care își are particularitățile sale arhitecturale caracteristice. Autorul a rezolvat foarte bine sarcina pusă și a reușit să obțină nu numai o redare corectă a formelor de arhitectură, dar a redat și atmosfera unei înserări timpurii, a redat o anumită stare sufletească. De aceea, fotografia impresionează pe privitor, îi dă o anumită satisfacție estetică, datorită faptului că imaginea fotografică redă corect un aspect din viață, este veridică.

Veridicitatea în redarea realității atinge toate laturile compoziției unei fotografii. Situarea în cadru a oamenilor, a obiectelor și a altor elemente ale compoziției nu poate fi arbitrară. Ea trebuie să corespundă modului în care acești oameni, obiecte și celelalte elemente sînt amplasate de obicei în realitate, deoarece, în caz contrar, fotografia își pierde veridicitatea.

De exemplu, ca o bună reușită a fotografiei 35 trebuie subliniat faptul că privitorul nu simte de loc în acest caz prezența fotografului. În timpul fotografierii, participanții fotografiați au continuat să se deplaseze și să acționeze normal; ei nu au pozat în fața obiectivului fotografic. Schema este simplă și reală. În acest caz însă, activitatea fotografului nu s-a redus la simpla înregistrare cu ajutorul tehnicii fotografice a unor lucruri care au pătruns ocazional în câmpul vizual al obiectivului. Fragmentul de realitate pe care îl arată autorul a fost ales cu grijă, scena a fost verificată de autor în viață; ea este caracteristică, redă atmosfera sărbătorească de pe o stradă a unui oraș, plină de lume. Cadrul are o compoziție clară: el nu are nimic inutil, elementul principal al cadrului este băiatul care a venit la manifestația sărbătorească de 1 Mai, — el atrage din primul moment atenția privitorului, deoarece este situat în prim-plan și este iluminat de soare.

În fotografia 36 această simplitate și veridicitate lipsește. Acțiunea scenei este înghețată; participanții ei pozează în fața obiectivului fotografic. Cu toate că, formal, planul imaginii a fost în acest caz completat relativ corect, acest lucru nu îmbunătățește situația și din cauză că este lipsit de viață, nu are nici veridicitate; fotografia devine statică, artificială.

Veridicitatea unei fotografii impune, de asemenea, interacțiunea corectă dintre oameni în imagine, comunitatea lor, o unitate a direcției de mișcare, de rotație, de privire, o identitate a gesturilor etc. Această sarcină a fost rezolvată corect în fotografia 35, unde există un centru de atenție pentru toți participanții scenei, o directivitate unică a mișcărilor și a privirii spre un centru comun, situat dincolo de limitele planului imaginii.



Fotografia 35. La manifestația de 1 Mai. *H. Rehe*
(student al Institutului unional de cinematografie).

Fotografia 36. Exemplu de fotografie în care persoanele „pozează”.





Fotografia 37. Fotografie care marchează vizibil prezența unor surse suplimentare de iluminare.

În fotografia 36, participanții scenei sînt izolați; centrul unic de atenție a devenit obiectivul aparatului fotografic, spre care privesc toți. Ca rezultat, descoperim prezența fotografului și întreaga scenă rezultă ca fiind special regizată pentru fotografiere, iar nu observată de fotograf, în viață.

Condiția de veridicitate a imaginii fotografice se referă, după cum s-a mai arătat, la toate elementele imaginii, fără nici o excepție, la toate metodele de alcătuire a imaginii, inclusiv și la regia de iluminare. Adeseori, la utilizarea surselor de lumină, fotograful pierde din realismul ambianței naturale a luminilor și, datorită acestui fapt, în imagine se descoperă de la bun început tehnica fotografierii. Astfel, în fotografia 37 se vede sursa de lumină care a fost folosită pentru fotografiere — o lampă electrică ce iluminează interiorul fotografiat. În cadru există și o fereastră prin care se vede că strada este încă suficient iluminată. Fotograful însă nu a utilizat ca bază a desenului de lumini al imaginii nici lumina care intră în cameră prin fereastră și nici lumina dată de lampa electrică suspendată de tavan. Petele de lumină și umbrele din cadru sînt distribuite fără nici o legătură cu aceste surse reale de lumină. Dispozitivele suplimentare de iluminare, care ar fi trebuit folosite de fotograf ca surse auxiliare (pentru micșorarea contrastelor date de iluminatul natural etc.), au fost aranjate fără nici o legătură cu sursele reale de lumină principale, vizibile în imagine. Prin aceasta, apar umbre întîmplătoare date de abajur pe tavan, umbrele mobilei pe pereți, reflexe ale surselor de lumină în geamul ferestrei. Pe tavan, dea-

supra abajurului, există tot atîta lumină cît și sub abajur, unde lumina dată de lampa electrică nu are nici un obstacol; în viață nu întîlnim însă nici odată un asemenea caz. Toate acestea fac să se piardă din veridicitatea iluminării, subliniază prezența fotografului și pun în evidență metodele tehnice folosite de acesta. Neglijența regiei de iluminare în imaginea fotografică face să dispară veridicitatea desenului și reduce impresia generală dată de aceasta.

În fotografiile 38, 39 și 40 au fost redată cu succes efectele reale ale iluminatului și corelațiile lor, ceea ce face ca fotografiile să aibă multă viață și să impresioneze direct.

Imaginea fotografică trebuie să reflecte veridic realitatea — aceasta este prima și cea mai importantă lege în ce privește crearea unei compoziții fotografice.

PUNEREA ÎN EVIDENȚĂ A PRINCIPALULUI

Punerea în evidență, veridic și expresiv, în imaginea fotografică, a conținutului impune sublinierea obligatorie a elementului principal al imaginii, printr-o metodă oarecare. Fotografia 41 este eterogenă și neexpresivă, tocmai datorită faptului că, în acest caz, atenția privitorului nu este concentrată de un obiect anumit, și privirea lunecă pe întreaga suprafață a imaginii, fără a fi reținută de nimic. Principala lipsă a acestei fotografii constă în faptul că nu a fost pus în evidență obiectul principal al imaginii, nu există accentul vizual și de intenție necesar. Elementele secundare ale compoziției sînt redată în imagine cu aceleași amănunte ca și obiectul principal și, astfel, distrag atenția privitorului. În afară de aceasta, rezultatul plastic este înrăutățit de fondul eterogen, al cărui desen este tot atît de clar vizibil în cadru, ca și oricare din obiectele aflate pe masă.

Comparați această imagine cu fotografia 42. Aci, privirea se oprește dintr-o dată asupra elementului principal al imaginii — paharul de cristal, — datorită faptului că el se găsește mult mai aproape de aparat decît celelalte elemente ale compoziției sau, după cum se mai spune, obiectul principal al imaginii este scos în prim-plan.

Se știe că obiectele și figurile situate aproape de punctul de stație sînt reprezentate în imaginea fotografică la o scară mult mai mare decît obiectele aflate la distanțe mai mari. Bineînțeles că obiectele reprezentate la scară mai mare, care se găsesc în prim-planul imaginii, perfect vizibile și neumbrite de nimic, atrag în primul rînd atenția privitorului.

Așadar, plasarea în prim-plan a elementului principal constituie unul din mijloacele de punere în evidență a acestuia în cadrul imaginii.

Priviți oricare fotografie în care nu există nici un fel de accente subliniate în mod special, în care materialul plastic este distribuit uniform pe întregul cîmp al imaginii. Ce va atrage în special atenția privitorului la observarea unei asemenea imagini? Experiența arată că, de cele mai multe ori, atenția este atrasă de centrul geometric al imaginii fotografice, — locul de intersecție al diagonalelor dreptunghiului ce constituie cadrul.

Această lege poate fi utilizată pentru a opri privirea spre obiectul asupra căruia autorul vrea să atragă în special atenția. Într-adevăr, examinînd fotografia 43, atenția ne este în primul rînd atrasă de copilul care constituie



Fotografia 38. În cabi-
netul de fizioterapie.
A. Neucju.



Fotografia 39. Sudori.
S. Kropivniîki.

Fotografia 40.
Turnarea oşelului.
B. Ignatovici.





Fotografia 41
Imagine lipsită de
accentul pentru
necesar



Fotografia 42.
Studiu de natură moartă.
A. Trofimov - student la
Institutul unional de ci-
nematografie.

Fotografia 43.
Studiu. V. Kozlov
(student la Institutul
unional de cinemato-
grafie).



centrul de intenție a tabloului; îl vedem foarte clar. Acest lucru se explică prin faptul că poziția copilului coincide cu centrul imaginii.

Prin urmare, *punerea în evidență a elementului principal al imaginii fotografice se poate obține prin realizarea unei coincidențe a centrului de intenție al compoziției cu centrul geometric al cadrului*¹⁾.

Un mijloc deosebit de activ în rezolvarea problemei privind punerea în evidență a elementului principal al imaginii din întregul material pe care îl cuprinde tabloul fotografic îl constituie lumina, adeseori folosită în acest scop la fotografiere.

În fotografiile 28 și 41 nu apare dintr-o dată clar care este de fapt elementul principal al imaginii care a atras atenția fotografului la fotografiere; nu apare clar faptul pentru care au fost fotografiate aceste imagini și nici ceea ce trebuie să atragă în acest caz atenția celor care privesc aceste imagini. Această nedeterminare se datorește faptului că toate elementele obiectului fotografiat sînt iluminate identic în ambele fotografii și, din această cauză, ele devin de aceeași importanță pentru privitor, nici unul din aceste elemente nu prezintă avantaje anumite. Iluminarea uniformă a întregului subiect fotografiat nivelează imaginea fotografică, egalizează tonurile acesteia și o lipsește de accentele vizuale necesare.

Cu totul altfel este iluminarea în fotografia 44. Fluxul principal de lumină este îndreptat spre elementul principal al imaginii, îl luminează, punînd în evidență clar contururile. Celelalte zone ale cadrului sînt iluminate mai puțin și, de aceea, elementul principal se reliefează clar în fotografie și atrage din primul moment atenția privitorului.

Accentuarea prin lumină a elementului principal al imaginii constituie unul din procedeele de a atrage asupra lui atenția privitorului.

Problema pusă poate fi, de asemenea, rezolvată printr-o *întocmire liniară* a imaginii fotografice. Toate liniile din fotografie tind spre un punct unic de convergență și pe direcția acestor linii este condusă atenția privitorului, de exemplu de la primul-plan spre profunzime, în cazul în care liniile principale au o asemenea direcție. Dacă, în acest caz, în profunzime, în punctul de convergență al liniilor este situat elementul principal al imaginii, atunci datorită unei asemenea compoziții elementul principal al cadrului capătă o importanță dominantă.

Organizarea tonală a imaginii poate fi folosită în același scop. În fotografia 45 atenția este atrasă de sculptura de tonalitate închisă, care iese în evidență pe fondul mult mai luminos. Poate exista însă și o altă rezolvare: fondul este puțin mai întunecat, fiind în contrast cu zona luminoasă care atrage atenția spectatorului (fotografia 46).

În fotografia 47 subiectul principal al imaginii se degajează cu claritate, datorită faptului că punerea la punct a fost efectuată în mod intenționat pentru această distanță, astfel încît elementul principal este reprezentat cu o mai mare claritate. În același timp fondul este redat cu o claritate mai mică, astfel încît nu atrage atenția spectatorului.

¹⁾ Autorul se referă aci la punerea în evidență a unui element, nu și la efectul artistic obținut prin plasarea elementului principal în centrul imaginii, care nu totdeauna dă rezultatele cele mai bune (N. Red. Ed. T.).





Fotografia 45.
Monumentul lui Lo-
monosov. *V. Pavlov.*

Fotografia 46. Stadionul acoperit „Dinamo”. *D. Solomovici.*





FIGURE 10. A. C. BIRD. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Prin urmare, o claritate mai mare a elementului principal al imaginii și pierderea de claritate la detaliile de importanță secundară ajută să se pună în evidență acest element principal.

Metodele plastice enumerate mai sus nu epuizează bineînțeles toate posibilitățile creatoare în rezolvarea problemei puse. Mai pot fi căutate și alte procedee, tot atât de eficiente, care permit alcătuirea clară a imaginii fotografice.

După ce s-a familiarizat cu aceste principii de bază în activitatea sa practică, fiecare fotograf va găsi mijloacele și metodele necesare pentru rezolvarea uneia dintre cele mai importante legi ale compoziției — punerea în evidență a principalului element al imaginii, din întregul material care pătrunde în câmpul vizual al obiectivului fotografic.

DINAMISMUL IMAGINII FOTOGRAFICE

În majoritatea cazurilor, fotograful trebuie să *reda în fotografie diferite mișcări*, sub cele mai variate forme. În fotografia de reportaj se reprezintă oameni care se deplasează, lucrează, gesticulează; în peisajul urban sînt incluse de cele mai multe ori mijloacele de transport — autobuze, tramvaie, autovehicule rapide; fotografiile cu subiecte sportive sînt pline de mișcare. Peisajele pot prezenta ramuri de copaci mișcate de vînt, nori care se mișcă pe cer, păsări care zboară, valurile apei care spală țărmul; chiar și portretul este legat de reprezentarea mișcării — rotirea capului, gesturile mîinilor, mimica feței etc.

Fotografia nu poate reprezenta mișcarea ca atare, cum o face cinematograful, deoarece mișcarea se desfășoară în timp, iar imaginea fotografică înregistrează numai un singur moment, foarte scurt și, prin urmare, doar o anumită fază a mișcării. Cu toate acestea, în fața fotografului se pune întotdeauna problema de a reda în fotografie mișcarea sau, cum se spune, problema de a realiza o fotografie dinamică. Fotografia care nu redă caracteristicile mișcării ce se produc în cadru pierde mult din veridicitatea naturală.

Astfel, imaginea fotografică înregistrează numai una din fazele mișcării ce se produce în fața aparatului fotografic, și anume acea poziție în care se găsește subiectul în momentul declanșării obturatorului fotografic. În fig. 124 se reprezintă marele număr de faze pe care le parcurge un sportiv în timpul săriturii cu prăjina. Una din aceste faze, ca de exemplu cea arătată în fig. 125, caracterizează foarte bine mișcarea în ansamblu, dă o impresie veridică asupra acestei mișcări. Cu ajutorul acestei faze se pot aprecia, într-o anumită măsură, pozițiile precedente ale sportivului, cît și deplasarea lui în continuare.

În afară de aceste faze de mișcare, caracteristice pentru mișcarea redată, mai există încă și alte faze intermediare, care fiind arătate separat de mișcarea generală continuă, nu numai că nu redau caracterul acesteia, dar pot chiar crea o imagine greșită asupra ei. Astfel este, de exemplu, poziția sportivului reprezentat în fig. 126. Dacă la fotografiere, momentul declanșării obturatorului a coincis cu faza de mișcare arătată în fig. 125, imaginea fotografică va reda veridic întreaga mișcare în ansamblu și fotografia va deveni dinamică. Dacă însă butonul de declanșare a obturatorului va fi apăsător în momentul în care sportivul se găsește într-o poziție asemănătoare cu

cea arătată în fig. 126, în fotografie nu va fi redat aspectul mișcării, imaginea sportivului va fi redată deformat și întreaga fotografie își va pierde veridicitatea (fotografia 48).

Prin urmare, alegerea corectă a momentului de fotografiere constituie una dintre cele mai importante condiții pentru redarea expresivă în fotografie a mișcării ce se produce în cadrul imaginii.

Bineînțeles că pentru aceasta este necesar să se cunoască bine modul de desfășurare, în ansamblu, a întregii mișcări, fazele prin care trece subiectul în mișcare, fazele cele mai caracteristice ale mișcării



Fig. 124. Diferite faze ale mișcării unui sportiv la săritura cu prăjina.



Fig. 125. Fază caracteristică a mișcării.



Fig. 126. Fază necaracteristică a mișcării.



Fotografia 48.
Alegere greșită a momentului de fotografiere.

parcurs întregul câmp al imaginii și se găsește la marginea din dreapta a acesteia. Această margine a cadrului apare ca un obstacol în calea mișcării în dezvoltare, astfel încât dinamismul fotografiei se pierde. În același timp, spațiul liber rămas în urma ciclistului este de fapt inutil și ar fi fost mult mai bine ca acest spațiu să rămână în fața ciclistului, adică anume în porțiunea unde se simte lipsa de spațiu. În general, în imaginea prezentată este prea puțin spațiu; la un asemenea decupaj strâns este greu să se redea mișcarea și, în acest fel, se pierde dinamismul.

În fotografia 50 momentul declanșării a fost ales corect și au fost folosite judicios posibilitățile de compoziție. Ciclistul abia a intrat în câmpul vizual al obiectivului și se găsește în partea din dreapta a imaginii. În sensul mișcării a rămas un spațiu liber suficient de mare, care pare că deschide calea mișcării în curs de dezvoltare, subliniază directivitatea mișcării. Această metodă plastică, simplă, permite să se obțină o fotografie mult mai dinamică decât fotografia 49. În baza considerațiilor arătate mai sus, spațiul liber în partea din stânga a cadrului este foarte necesar și, de aceea, excluderea lui din fotografie înrăutățește rezultatul plastic, reducând dinamismul fotografiei.

Prin urmare, *spațiul liber lăsat în imagine în sensul de dezvoltare a mișcării favorizează obținerea unei fotografii dinamice.*

respective și cele care dau reprezentarea cea mai corectă a mișcării. La fotografiile de scene sportive, fotograful trebuie să cunoască genul de sport pe care îl fotografiază sau, în orice caz, înainte de fotografiere să participe la antrenamente pentru a putea aprecia mișcările sportivilor și a se orienta asupra momentelor caracteristice ce trebuie prinse în fotografie. La portrete este întotdeauna necesar să se studieze pozițiile persoanei, gesturile, mișcarea persoanei fotografiate și, ca atare, devine posibilă declanșarea obturatorului în momentul potrivit, înregistrând astfel imaginea vie și naturală a omului. În toate celelalte categorii de fotografie este, de asemenea, necesară o mare atenție în aprecierea mișcării ce se produce în cadrul imaginii, în scopul alegerii corecte a momentului de declanșare.

Marea importanță pe care o are alegerea momentului de declanșare a obturatorului pentru dinamismul fotografiei rezultă clar din exemplul următor: la realizarea fotografiei 49, obturatorul a fost declanșat prea târziu. Ciclistul a și



Fotografia 48.
Alegere greșită a momentului de fotografiere.

parcurs întregul câmp al imaginii și se găsește la marginea din dreapta a acesteia. Această margine a cadrului apare ca un obstacol în calea mișcării în dezvoltare, astfel încât dinamismul fotografiei se pierde. În același timp, spațiul liber rămas în urma ciclistului este de fapt inutil și ar fi fost mult mai bine ca acest spațiu să rămână în fața ciclistului, adică anume în porțiunea unde se simte lipsa de spațiu. În general, în imaginea prezentată este prea puțin spațiu; la un asemenea decupaj strâns este greu să se redea mișcarea și, în acest fel, se pierde dinamismul.

În fotografia 50 momentul declanșării a fost ales corect și au fost folosite judicios posibilitățile de compoziție. Ciclistul abia a intrat în câmpul vizual al obiectivului și se găsește în partea din dreapta a imaginii. În sensul mișcării a rămas un spațiu liber suficient de mare, care pare că deschide calea mișcării în curs de dezvoltare, subliniază directivitatea mișcării. Această metodă plastică, simplă, permite să se obțină o fotografie mult mai dinamică decât fotografia 49. În baza considerațiilor arătate mai sus, spațiul liber în partea din stînga a cadrului este foarte necesar și, de aceea, excluderea lui din fotografie înrăutățește rezultatul plastic, reducînd dinamismul fotografiei.

Prin urmare, *spațiul liber lăsat în imagine în sensul de dezvoltare a mișcării favorizează obținerea unei fotografii dinamice.*

respective și cele care dau reprezentarea cea mai corectă a mișcării. La fotografiile de scene sportive, fotograful trebuie să cunoască genul de sport pe care îl fotografiază sau, în orice caz, înainte de fotografiere să participe la antrenamente pentru a putea aprecia mișcările sportivilor și a se orienta asupra momentelor caracteristice ce trebuie prinse în fotografie. La portrete este întotdeauna necesar să se studieze pozițiile persoanei, gesturile, mișcarea persoanei fotografiate și, ca atare, devine posibilă declanșarea obturatorului în momentul potrivit, înregistrînd astfel imaginea vie și naturală a omului. În toate celelalte categorii de fotografie este, de asemenea, necesară o mare atenție în aprecierea mișcării ce se produce în cadrul imaginii, în scopul alegerii corecte a momentului de declanșare.

Marea importanță pe care o are alegerea momentului de declanșare a obturatorului pentru dinamismul fotografiei rezultă clar din exemplul următor: la realizarea fotografiei 49, obturatorul a fost declanșat prea tîrziu. Ciclistul a și

Dintre metodele de alcătuire compozițională a imaginii fotografice, care favorizează dinamismul general al ei, face de asemenea parte atât organizarea liniară a cadrului, cât și folosirea anumitor direcții ale liniilor principale, în scopul de a reda mișcarea. De exemplu, fotografia 50 este alcătuită astfel, încât principalele linii ale imaginii sînt înclinate, tinzînd spre un punct unic de convergență. Aceste linii dirijează atenția privitorului, iar mișcarea care se produce în cadrul imaginii coincide ca direcție cu desenul liniar, precum și cu mișcarea privirii observatorului. O asemenea contopire a acestor trei factori asigură o directivitate a întregii compoziții, subliniază dinamismul acțiunii. Prin urmare, *structura liniară a desenului din fotografie permite redarea plastică a mișcării care se desfășoară în cadrul imaginii.*

Dacă în rezolvarea liniară generală a imaginii fotografice nu s-a ținut seamă de direcția mișcării, aceasta își poate pierde dinamismul. De exemplu, să ne închipuim o fotografie, în care toate liniile principale merg paralel cu marginile cadrului și care cuprinde, prin urmare, linii verticale clar exprimate, iar mișcarea este dirijată la fel ca și în fotografia 50. La fel ca în cazul fotografiei 49, în fața ciclistului va apărea un obstacol constituit de diferitele linii ale desenului imaginii, care apare direct în fața lui; într-o



Fotografia 49.
Declanșarea obturatorului la un moment nepotrivit; compoziția este nesatisfăcătoare.

Fotografia 50. Pe pista velodromului. M. Ardabievski (student la Institutul unional de cinematografie).



asemenea fotografie mișcarea va părea oprită de către liniile verticale (stâlpi, tulpini de copaci etc.), de care se împiedică această mișcare.

Un subiect în mișcare rapidă, a cărui mișcare depășește o anumită limită, încetează de a mai fi clar vizibil, în special în cazul în care observatorul se găsește la mică distanță față de acel obiect. Ochiul încetează de a mai distinge diferitele detalii, acestea se unesc într-o bandă comună, cu alte cuvinte, imaginea apare mișcată, neclară.

Această lege a percepției vizuale poate fi folosită în fotografie pentru a crea în imagine efectul de mișcare, deoarece neclaritatea unor elemente ale subiectului în mișcare rapidă subliniază mișcarea. Mai mult decât atât, claritatea optică deplină a imaginii unui subiect în mișcare rapidă poate fi chiar contraindicată în unele cazuri: dacă nu există nimic care să indice mișcarea subiectului, dacă se vede clar fiecare detaliu al acestuia, din fotografie dispăre însăși mișcarea, iar obiectul, deși în mișcare, pare static, oprit. Autovehiculele, motocicletele etc. în mare viteză, fotografiate și reprezentate în acest mod, par că stau pe loc, deoarece detaliile elementelor în mișcare rapidă, de exemplu roțile, care în realitate se disting greu, pe imagine apar clar vizibile.

Un alt exemplu: să fotografiem cu un timp de expunere foarte scurt o masă de apă în mișcare (cădere de apă, barajul unei centrale hidroelectrice etc.). Imaginea fotografică a fiecărui detaliu devine în acest caz atât de clară, încât curentul de apă pe care în realitate îl vedem întotdeauna în mișcare, învolburat, schimbându-și în permanență trăsăturile, pe fotografie apare înghețat, devine mai curînd asemănător cu o masă de gheață decât cu un curent de apă în mișcare. Dispăre mișcarea, deoarece pe fotografie apare vizibil ceea ce de fapt în viață noi nu distingem cu atât de multă claritate. Redarea cu o oarecare neclaritate a curentului de apă în mișcare rapidă ar fi mult mai de efect în imaginea fotografică decât claritatea optică perfectă.

Fotografiați cu un timp de expunere de $\frac{1}{1000}$ s valurile mării care se sparg cu zgomot, cu stropi de apă în spumă, cînd ajung la țărm. Timpul de expunere foarte scurt va da o imagine absolut clară a fiecărei picături de apă, deoarece într-un asemenea interval de timp foarte scurt particula se deplasează pe o distanță infimă, care nu este redată pe fotografie, adică practic apare imobilă. Acest lucru face ca în fotografie apa să fie redată sub forma unei mase imobile, înghețate.

Prin urmare, *neclaritatea optică în imagine a diferitelor detalii ale subiectului în mișcare rapidă favorizează redarea mișcării pe fotografie*, deoarece imaginea lor ștearsă, lipsită de claritate, corespunde modului în care mișcările rapide din viața de toate zilele apar percepției noastre vizuale: ochiul nu prinde și nu înregistrează fiecare fază separată a mișcării în cazul vitezelor mari, el nu vede, de exemplu, spițele roților în mișcare, elicea motorului de avion etc.

Subiectul în mișcare rapidă apare clar privitorului numai atunci cînd privitorul îl urmărește cu privirea, îl însoțește prin rotirea corespunzătoare a capului. La o asemenea mișcare însă, atenția spectatorului nu percepe fondul care se găsește în spatele subiectului în mișcare. În acest caz, fondul devine de importanță secundară, devine neutru, și diferitele detalii ale acestuia încetează de a mai fi distincte. Această lege a percepției vizuale este de asemenea larg utilizată la fotografiile de mișcare, în așa-numita metodă de fotografiere cu aparatul în urmărire sau fotografiere cu urmărire.

Tehnica acestei metode constă în următoarele: fotograful prinde în cadru subiectul în mișcare rapidă și rotește aparatul fotografic în sensul mișcării subiectului, urmărind deplasarea subiectului în vizor și căutând să nu-l piardă din câmpul vizual al obiectivului nici măcar o fracțiune de secundă. Aparatul continuă să se miște și în momentul declanșării obturatorului, astfel încât pelicula este expusă în timpul deplasării aparatului fotografic. S-ar părea că în asemenea condiții, fotografia va apărea inevitabil neclară, ștearsă. Cu toate acestea, în fotografia 51, subiectul principal al imaginii (motociclistii) este redat cu suficientă claritate. Cum se explică aceasta?

Deplasând aparatul fotografic în urmărirea motocicletei, aceasta este menținută în permanență în cadrul imaginii, fapt care asigură viteze unghiulare aproximativ egale ale mișcării subiectului și ale mișcării aparatului fotografic. Prin urmare, atât motocicleta, cât și deplasarea axului optic al aparatului fotografic au aproximativ aceeași viteză față de obiectele înconjurătoare și astfel nu se decalează între ele. De aci rezultă claritatea suficientă a imaginii motociclistului în fotografie. Dar să analizăm fondul față de care se deplasează aparatul fotografic în momentul declanșării obturatorului; această mișcare nu este compensată prin nimic și de aceea fondul apare cu totul neclar în fotografie, apare mișcat. Această reprezentare mișcată a fondului accentuează viteza motocicletei, deoarece coincide cu practica, căpătată în viața de toate zilele, când se urmărește cu privirea mișcările rapide.

Este necesar să se menționeze faptul că gradul de neclaritate al fondului depinde de timpul de expunere: cu cât este mai lung timpul de expunere, cu atât fondul va apărea mai neclar.

Așadar, *neclaritatea optică, aspectul mișcat al fondului pe care apare cu claritate imaginea subiectului principal, în mișcare, favorizează redarea mișcării în fotografie.*

Fotografia 51. Final de cursă. M. Ardabievski (student la Institutul unional de cinematografie).



La fotografiile de persoane, viața și dinamismul imaginii fotografice sînt redată prin poziția lor, prin tendința lor de mișcare, gesturile, direcția privirii etc. din momentul fotografierii. Reprezentarea expresivă și dinamică a rotirii capului, a gesturilor, a mimicii feței nu este mai puțin importantă decît redarea deplasării în spațiu a subiectelor în mișcare rapidă.

De exemplu, un gest forțat care nu este propriu persoanei fotografiate, o rotire a corpului necaracteristică pentru acea persoană și care nu este dictată de acțiunea care se petrece, dau impresia de pozare forțată în fața aparatului, astfel că o asemenea fotografie își pierde realismul și veridicitatea. Gesturile forțate apar întotdeauna în fotografie prea evidente, mișcarea se oprește, oamenii stau în fața aparatului fotografic într-o poziție nenaturală.

În același timp însă, o rotire a corpului judicios găsită, un gest bine redat completează tabloul general al acțiunii, punînd-o mai mult în evidență.

În fotografia de reportaj, pozițiile, rotirea capului și gesturile caracteristice nu sînt dictate în mod special persoanelor fotografiate, deoarece acest lucru ar duce fără îndoială la pierderea aspectului documentar al fotografiei și la o înscenare inadmisibilă în reportaj, ci *ele se aleg* din numărul mare al pozițiilor pe care le observă fotograful. În acest caz este important să se găsească faza caracteristică a mișcării, astfel încît să coincidă cu momentul declanșării obturatorului aparatului fotografic.

La portrete, fotograful poate să ceară persoanei fotografiate să se miște liber în fața aparatului fotografic, în limitele cîmpului imaginii și, observînd poziția persoanei, să aleagă aspectul cel mai caracteristic și mai expresiv, rotirea capului și a feței, gestul cel mai caracteristic etc.

O atenție deosebită trebuie să se acorde redării mimicii și expresiei feței persoanei în momentul fotografierii. Expresia feței care redă starea interioară este condiționată de mișcarea mușchilor feței și această mișcare, ca și oricare altă mișcare, se compune dintr-un număr mare de faze, dintre care unele caracterizează starea acelei persoane, iar altele sînt trecătoare, necaracteristice. Dacă momentul fotografierii, adică momentul declanșării obturatorului aparatului fotografic, coincide cu una din fazele necaracteristice, rezultatul fotografierii va fi necorespunzător, deoarece imaginea pierde asemănarea cu originalul, persoana fotografiată devine de nerecunoscut în fotografie, iar uneori fața este deformată de o contracție a mușchilor feței sau de un rîs forțat.

În acest mod, pentru dinamismul general și pentru reprezentarea acțiunii în imaginea fotografică este importantă nu numai redarea expresivă a mișcării ca atare, a deplasării subiectului în spațiu, ci și *reprezentarea veridică și plină de viață a figurii, a gesturilor, cît și a mimicii persoanelor fotografiate.*

Compoziția imaginii trebuie să favorizeze accentuarea mișcării: în calea subiectului în mișcare nu trebuie să se găsească obstacole sub forma unor linii verticale distincte sau sub forma de margini ale cadrului; direcția liniilor principale în imagine trebuie să coincidă cu direcția în care se desfășoară mișcarea etc.

Aceste metode de compoziție, precum și alte metode similare permit ca, într-o fotografie, care înregistrează doar un moment foarte scurt și o fază unitară a mișcării în dezvoltare continuă, să se redea veridic caracteristicile, ritmul și direcția mișcării, provocînd la privitorul care analizează fotografia aceleași impresii și reprezentări pe care le provoacă și observarea unei asemenea mișcări în viața de toate zilele.

PRINCIPIUL ECHILIBRULUI ÎN ALCĂTUIREA IMAGINII

Expresivitatea și aspectul finit al fotografiei sînt strîns legate de noțiunea de *echilibru al compoziției*. Prin echilibru al compoziției imaginii se înțelege existența unei corclații corecte între porțiunea din dreapta și din stînga, între partea de sus și partea de jos a imaginii, care dă senzația de armonie, de stabilitate și de eleganță a compoziției imaginii. Materialul reprezentat (figuri, obiecte și diferite alte elemente de compoziție) trebuie să fie situat astfel în cadrul vizorului și în imaginea fotografică, încît nici una din zonele fotografiei să nu apară supraîncărcată, ci să se îmbine armonios cu celelalte părți ale imaginii.

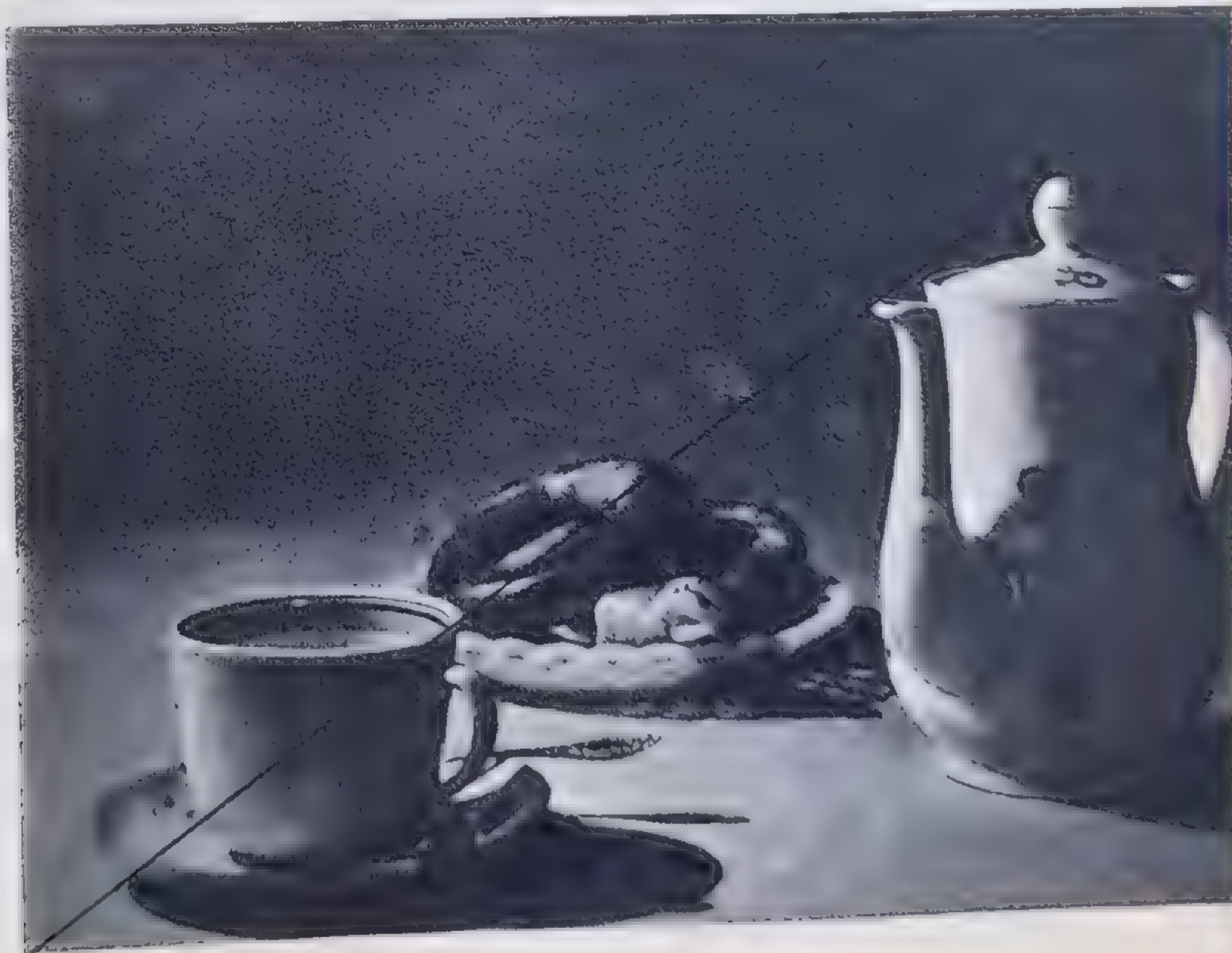
Respectarea principiului de echilibru al imaginii este deosebit de importantă. Acest principiu al măiestriei compoziționale se naște din tendința spre stabilitate și echilibru, cu care a înzestrat natura pe om, iar nerespectarea lui lipsește adesea imaginea fotografică de eleganță și de claritate plastică.

De exemplu, nu se poate afirma că fotografia 52 este echilibrată, deoarece partea din dreapta a acesteia este evident supraîncărcată de material, în timp ce partea din stînga este goală. Spațiul imaginii nu este judicios folosit și dacă se împarte cadrul printr-o diagonală, se observă că toate obiectele se concentrează într-o singură parte a acestei diagonale, în timp ce partea cealaltă este aproape goală. În acest caz, nu s-a respectat principiul echilibrului: partea grea din dreapta nu este echilibrată de spațiul gol din stînga-sus a imaginii. Cu o astfel de distribuție a maselor este imposibilă obținerea echilibrului în plan.

Cum se poate alcătui oare imaginea fotografică, astfel încît compoziția ei să apară echilibrată?

Metoda cea mai simplă de a realiza echilibrul imaginii constă în distribuirea, pe întregul cîmp al imaginii, a elementelor care o constituie. Un

Fotografia 52.
Imagine neechilibrată.





Fotografia 53. La expoziția realizărilor economiei naționale a U.R.S.S. B. Kulmarov.

caz particular al unei asemenea rezolvări a problemei îl constituie compoziția apropiată de cea simetrică din fotografia 53.

Folosindu-se un punct central de stație la fotografiere, a fost obținută o fotografie cu compoziție frontală, în care partea din dreapta și cea din stînga sînt aproape egale atît *cantitativ*, cît și *calitativ*, lucru care asigură o echilibrare față de axa verticală centrală a tabloului, asigură un echilibru stabil, asemănător cu poziția celor două talere egal de încărcate ale unei balanțe. Este de la sine înțeles că nu trebuie să se exagereze în căutarea unui echilibru care să conducă la simetriei plate, supărătoare.

O altă posibilitate de obținere a unei compoziții echilibrate este plasarea elementului principal al imaginii spre partea centrală a cadrului, apropierea acestui element de axa verticală a fotografiei, cum este, de exemplu, în fotografia 43.

În fotografia 54, echilibrul se obține prin faptul că cele două elemente principale ale compoziției sînt situate în porțiuni diferite ale cadrului (unul mai spre stînga, iar celălalt puțin mai spre dreapta față de axa verticală a fotografiei). Aceste elemente, deși distonează între ele, se echilibrează totuși reciproc.

Exemplele elementare de compoziții echilibrate sînt destul de larg răspîndite în practica fotografică, însă nu epuizează nici pe departe toate posibilitățile de obținere a echilibrului în cadrul imaginii. Alcătuirea imaginii după principiul echilibrului constituie o metodă creatoare, flexibilă, în organizarea materialului imaginii fotografice, dar care trebuie să fie just

Fotografia 54.
În noaptea de anul
nou, D. Solomovici.

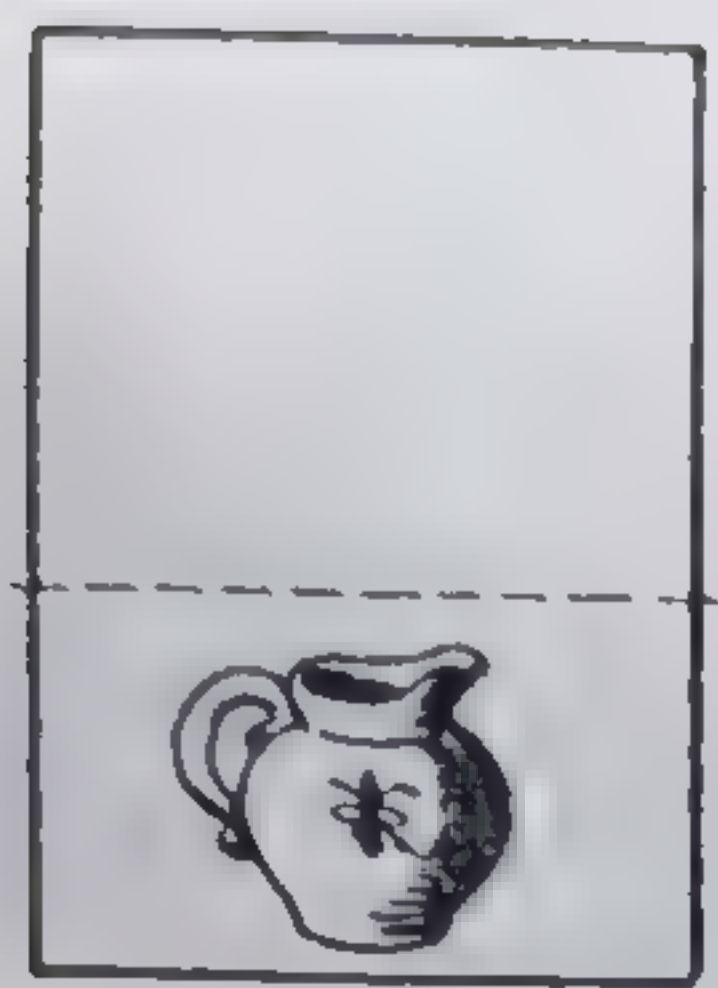


înțeleasă; există, de aceea, un număr mare de variante posibile în rezolvarea acestei probleme.

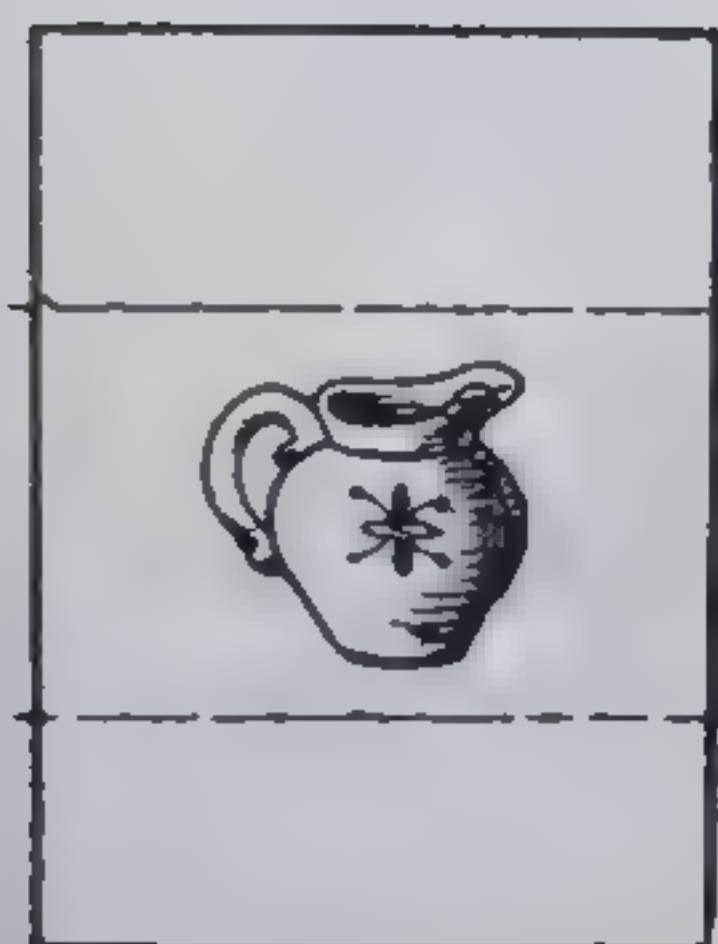
Să revenim din nou la fotografia 50. Această compoziție este oare echilibrată? Evident că da. Numărul de elemente care constituie această imagine în zona din dreapta și din stânga a fotografiei este însă mult prea diferit. În dreapta se găsește ciclistul, există un prim-plan întunecat, în timp ce spre stânga nu există nici un fel de elemente de egală valoare. Prin ce este în acest caz echilibrată compoziția? Elementul care echilibrează figura omului în imaginea fotografiată este aici *direcția mișcării care se desfășoară în cadrul imaginii*. Acest element invizibil este pe deplin suficient pentru realizarea echilibrului. Mai mult, dacă în partea din stânga a imaginii s-ar



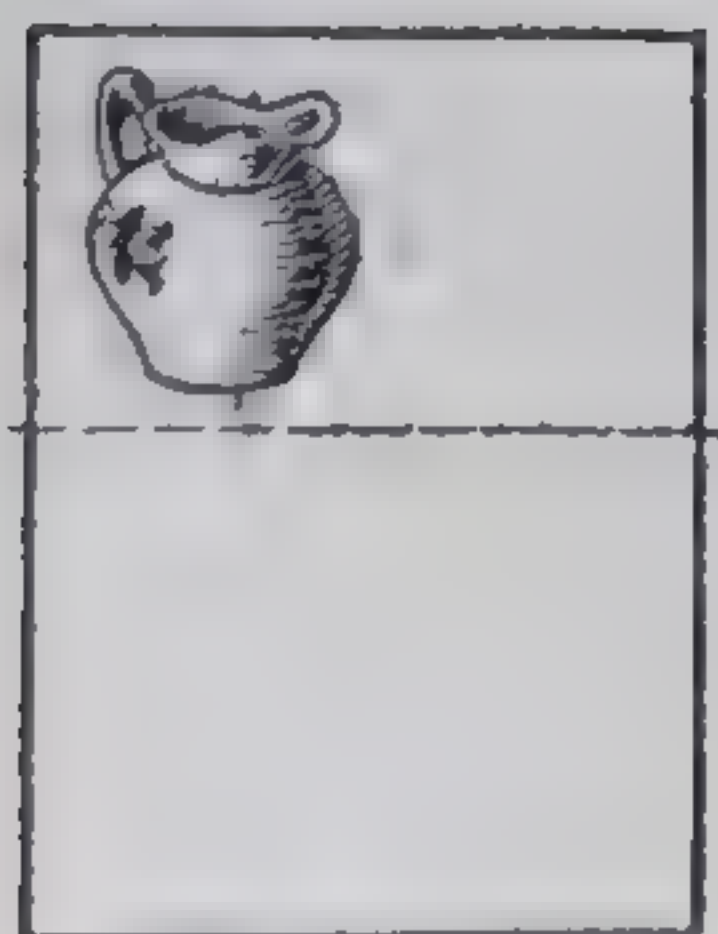
a



b



c



d

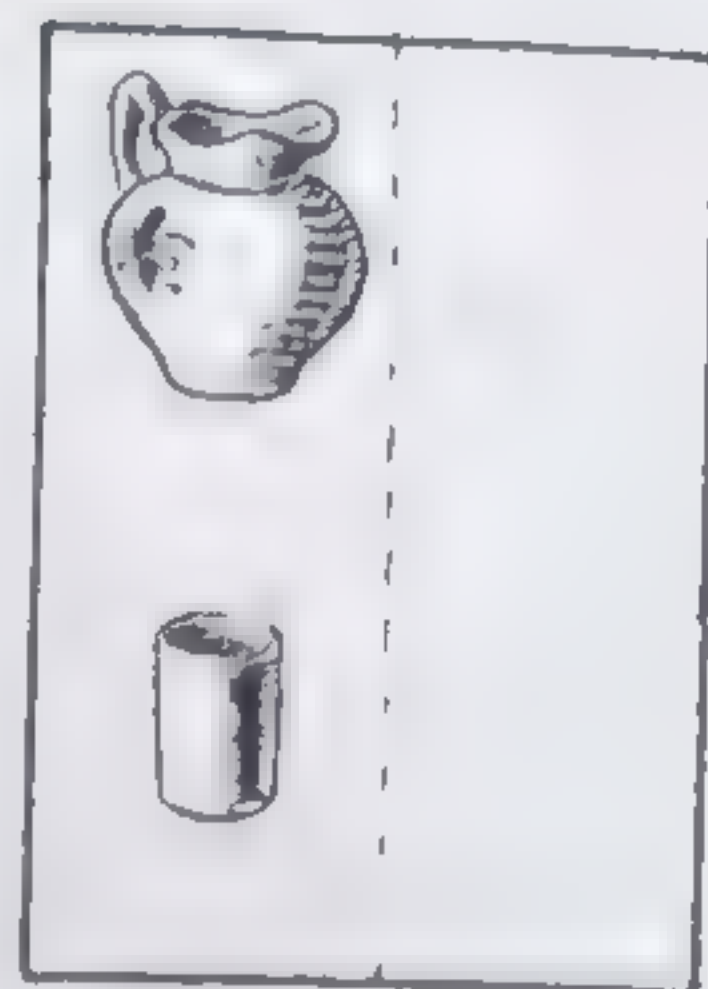
așeza un obiect oarecare, acesta ar fi complet inutil, deoarece ar apărea ca o piedică în calea mișcării în dezvoltare, lucru care ar micșora dinamismul imaginii fotografice.

Alte elemente de compoziție pot da, de asemenea, un aspect final și pot echilibra imaginea. Astfel, în fotografia 47, subiectul principal al imaginii este situat în colțul din dreapta-sus al cadrului, iar în colțul opus — în partea din stînga-jos — fotografia cuprinde numai o pată de lumină și o umbră. Aceste elemente ale *desenului de lumini* apar însă pe deplin suficiente, pentru a da un aspect finit și echilibrat compoziției.

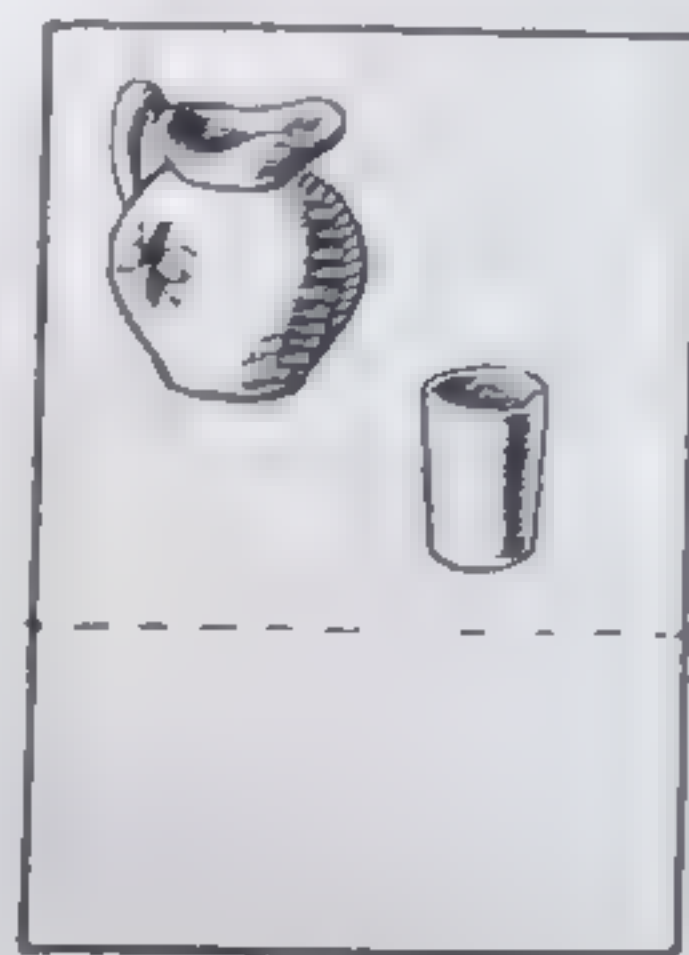
Să vedem, practic, la ce se reduce stabilirea echilibrului în compoziția imaginii fotografice. Convențional, în scopuri metodologice, acest proces poate fi împărțit în două faze: prima fază constă în a găsi, în cadrul vizorului sau pe geamul mat al aparatului fotografic, locurile pentru plasarea elementului principal al imaginii (fig. 127, a, b, c, d), iar a doua fază constă în umplerea porțiunii opuse, libere, a cadrului prin alte elemente ale subiectului fotografiat sau alte elemente de compoziție (fig. 127, e, f, g, h).

La plasarea elementului principal al imaginii în colțul din dreapta-jos al cadrului (fig. 127, a) rămîne necompletată o porțiune foarte mare a cadrului, care poate fi exclusă ușor din cadru prin intermediul liniilor punctate, trasate pe acest desen. Spații tot atît de goale rămîn și în fig. 127, b, c. În sfîrșit, în poziția arătată în fig. 127, d rămîne necompletată porțiunea de jos a cadrului, în care se vor situa celelalte elemente ale compoziției.

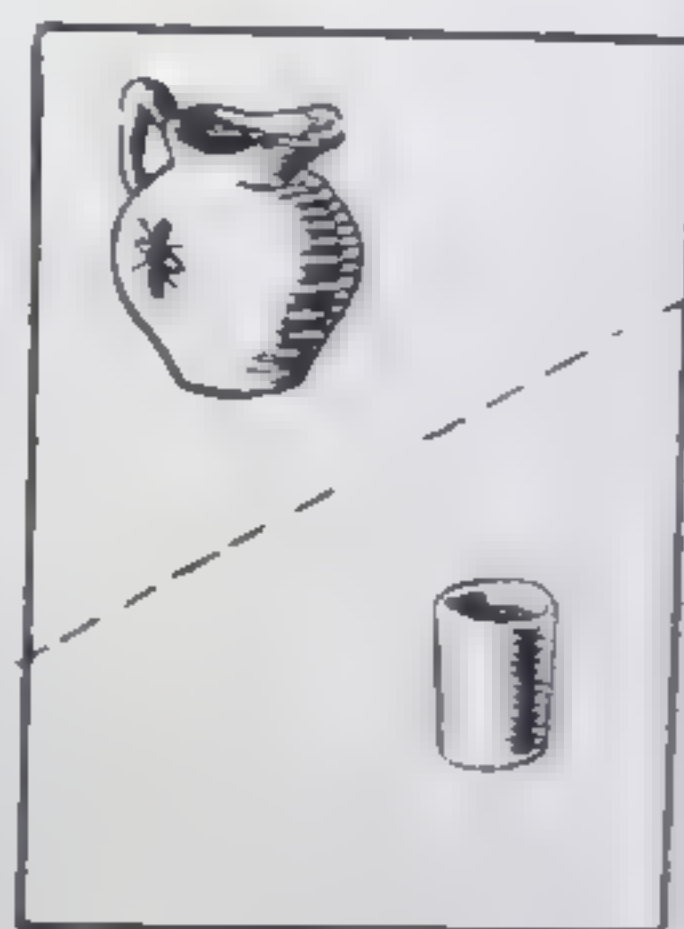
Să începem să căutăm un loc pentru acestea. În fig. 127, e, f s-a înlăturat o porțiune liberă a cadrului, însă rămîne posibilitatea de tăiere a lui în lungul liniilor punctate. În fig. 127, g se pare că obiectele au fost dispuse într-o corelație mai bună, însă rămîne liberă porțiunea din mijloc a cadrului, astfel încît compoziția se poate



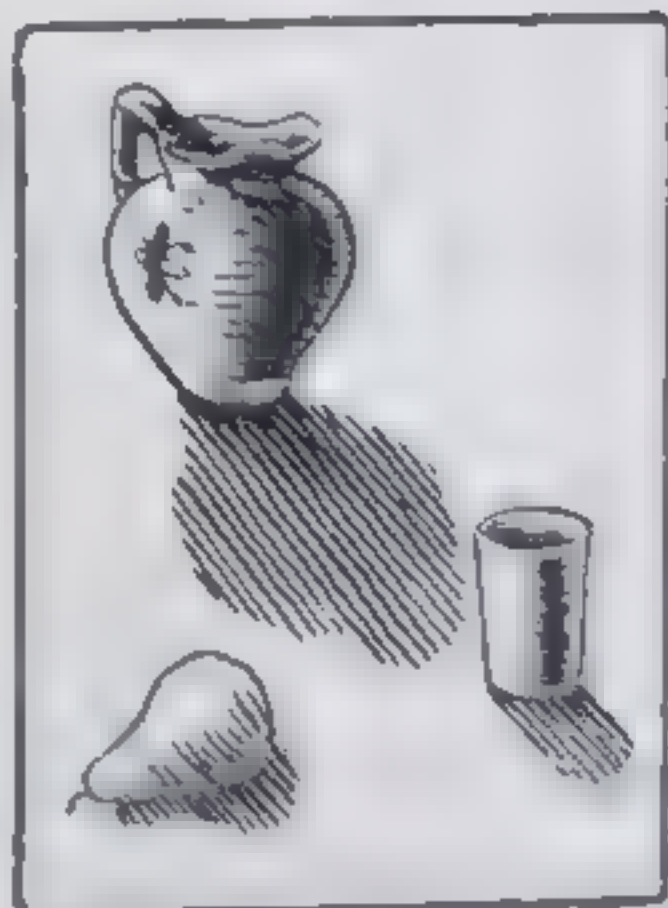
e



f



g



h

Fig. 127. Compunerea imaginii la natura moartă.

despărți cu ușurință în două porțiuni independente — partea de sus și partea de jos.

Să iluminăm acum această natură moartă cu o contralumină. Apar umbre care asigură umplerea porțiunii din mijloc a cadrului și care stabilesc o legătură între cele două elemente, care pînă în prezent erau independente și izolate. Se completează natura moartă cu detaliile necesare și se obține cadrul finit arătat în fig. 127, *h*.

Prima și cea de-a doua fază de compoziție a imaginii fotografice pot fi însă separate net, cum s-a arătat mai sus, numai în execuțiile începătorilor în practica fotografică; unul din aceste exerciții poate consta din compunerea unei fotografii de natură moartă. Prin efectuarea acestor exerciții, fotograful își dezvoltă simțul de armonie, gustul artistic. Cu timpul se capătă o mare îndemînare în măiestria compoziției, astfel încît, de obicei, cele două faze separate se reunesc într-o singură metodă plastică de alcătuire a imaginii sub forma unui tablou.

Bineînțeles că nu toate fotografiile, fără excepție, se pot alcătui în baza principiului compozițiilor echilibrate. Pot să existe și există și compoziții neechilibrate; însă, acestea se realizează în procesul de muncă creatoare, nu întîmplător, cum este cazul fotografiei 52. Abaterea de la echilibru apare judicioasă în asemenea tablouri, printr-o metodă specială de organizare a cadrului; prin această metodă, artistul reușește să obțină un anumit efect vizual, exprimă mai profund și mai complet conținutul tabloului. Nerespectarea echilibrului introduce în tablou un element de neliniște, de instabilitate, care poate produce un anumit dinamism. Aceste proprietăți ale compozițiilor neechilibrate sînt utilizate de artistul plastic, care renunță conștient la echilibru și la stabilitatea imaginii în scopul rezolvării expresive a unor anumite probleme creatoare.

În fotografie, compozițiile neechilibrate apar mult mai rar decît compozițiile echilibrate, care au cea mai largă răspîndire în peisaje, la portrete, în naturi moarte și în multe alte cazuri. Alegerea punctului de stație, a limitelor cadrului, a condițiilor de iluminare, a momentului fotografierii, folosirea tuturor metodelor plastice de compunere a imaginii fotografice permit situarea în mod diferit în cadru a elementelor de compoziție, permit reunirea lor într-un tablou unitar și obținerea echilibrului de compoziție.

ASPECTUL UNITAR ȘI INDIVIZIBILITATEA COMPOZIȚIEI

Respectarea principiului de echilibru nu asigură prin sine obținerea unei imagini fotografice plastice, expresive. Fiind una din metodele de rezolvare a compoziției imaginii, echilibrarea poate fi pusă la baza compunerii imaginii fotografice. Se presupune, însă, că în același timp fotografia reprezintă *un tablou unitar și indivizibil*, în care toate elementele sînt în strînsă legătură între ele, și că nu există linii care să divizeze cadrul în două sau în mai multe părți independente.

Fotografia se descompune în diferite elemente, în special în cazul în care în imagine există linii clare, paralele cu marginile cadrului (linii verticale sau orizontale), care să împartă imaginea. În fotografia 16 o asemenea linie este linia orizontului, care trece exact prin mijlocul cadrului. Ea împarte



Fotografia 55. Peisaj. *Garșnek* (student la Institutul unional de cinematografie).

imaginea în două jumătăți și face să se piardă unitatea compoziției și aspectul de ansamblu al fotografiei.

În fotografia 55 există, de asemenea, linia orizontului, însă ea nu împarte imaginea. Acest lucru se datorește faptului că linia orizontului este deplasată în jos și aceasta o lipsește de importanța plastică atât de activă pe care o are în fotografia 16. În afară de aceasta, în fotografia 55 tonul cerului și al pământului au aproape aceeași luminozitate și nu contrastează între ele. Prezintă de asemenea importanță și faptul că, în acest caz, linia orizontului nu are o claritate marcată și este intersectată în câteva locuri de linii verticale și înclinate, ceea ce îi reduce și mai mult din importanță. Ca urmare a acestui fapt, fotografia 55 nu mai este divizată în două porțiuni independente (porțiunea de sus și porțiunea de jos), ci este percepută ca un tablou unitar.

Cele arătate se referă nu numai la liniile orizontale clare din cadrul imaginii, ci și la liniile verticale.

Liniile verticale, în special în cazul când ele coincid cu axa verticală principală a tabloului, împart de asemenea imaginea și fac ca fotografia să piardă din aspectul unitar al compoziției (fotografia 56). De aceea, nu se recomandă lăsarea unor linii verticale în centrul imaginii. Prin deplasarea laterală a acestor linii, la fel ca și linia orizontului, ele încep să-și piardă importanța în compoziția imaginii.

Concluzie: locul liniilor orizontale și verticale distincte într-o imagine fotografică trebuie stabilit cu foarte mare precizie la fotografiere. De obicei, aceste linii nu trebuie să coincidă cu axa verticală sau orizontală a tabloului.



Fotografia 56. Linia verticală netă divizează imaginea în două părți.

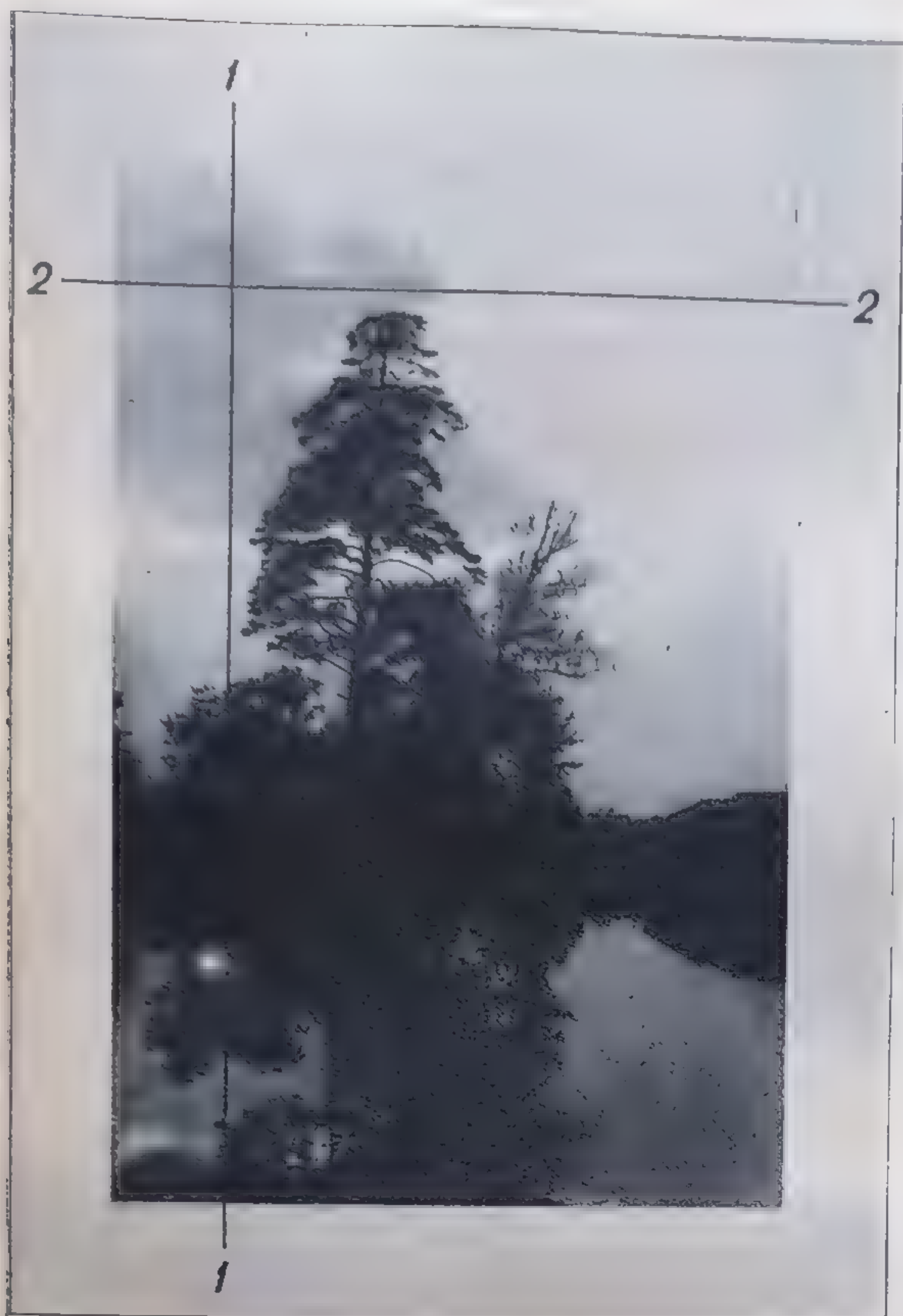
Tonurile fotografiei de ambele părți ale acestor linii trebuie să fie cât mai apropiate, fără a contrasta între ele. Claritatea în exces a acestor linii se pierde dacă ele sînt intersectate de alte linii care au o altă direcție.

Abaterea de la aceste legi de bază ale compoziției face ca fotografia să-și piardă aspectul unitar și să se descompună în porțiuni separate, fără legătură între ele.

Aspectul unitar și indivizibil al fotografiei depinde mult de precizia de încadrare la fotografiere (cu ajutorul vizorului, al geamului mat) și de alegerea judicioasă a formatului și a decupajului fotografiei la copiere (mărire). Dacă limitele de încadrare au fost alese întîmplător, fără un plan anumit, la marginile imaginii pot apărea spații goale, necompletate și, deci, inutile pentru imagine; asemenea spații pot fi eliminate cu ușurință, fără nici o pierdere pentru rezultatul plastic finit al fotografiei.

În fotografia 57, limitele de încadrare nu sînt condiționate de nici un element al subiectului. De exemplu, partea din stînga a imaginii nu conține nimic important și, de aceea, limita din stînga a imaginii poate fi deplasată cu ușurință spre dreapta pînă în poziția 1—1. La fel, limita superioară poate fi deplasată fără nici o greutate în jos, pînă cînd deplasarea ei va fi oprită de unul din elementele de compoziție — vîrfurile copacului (poziția 2—2). Pot fi deplasate, de asemenea, atît marginea din dreapta, cît și cea de jos a imaginii, deoarece ele au fost alese întîmplător și nu au o bază specială de sprijin. La deplasarea marginii din stînga și a marginii de sus a imaginii în poziția 1—1 și 2—2, fotografia capătă un aspect mai finit al compoziției decît prima variantă propusă. Prin urmare, compoziția primei variante nu are un aspect unitar și poate fi divizată de către liniile 1—1 și 2—2.

Trebuie să se atragă atenția asupra faptului că limitele de încadrare se deplasează cu ușurință numai pînă la anumite poziții, și anume pînă vin în atingere cu unele elemente concrete ale compoziției, importante pentru



Fotografia 57. Limitele cadrului nu sînt precis determinate.

Fotografia 58. Imaginea se descompune în cîteva fragmente independente.

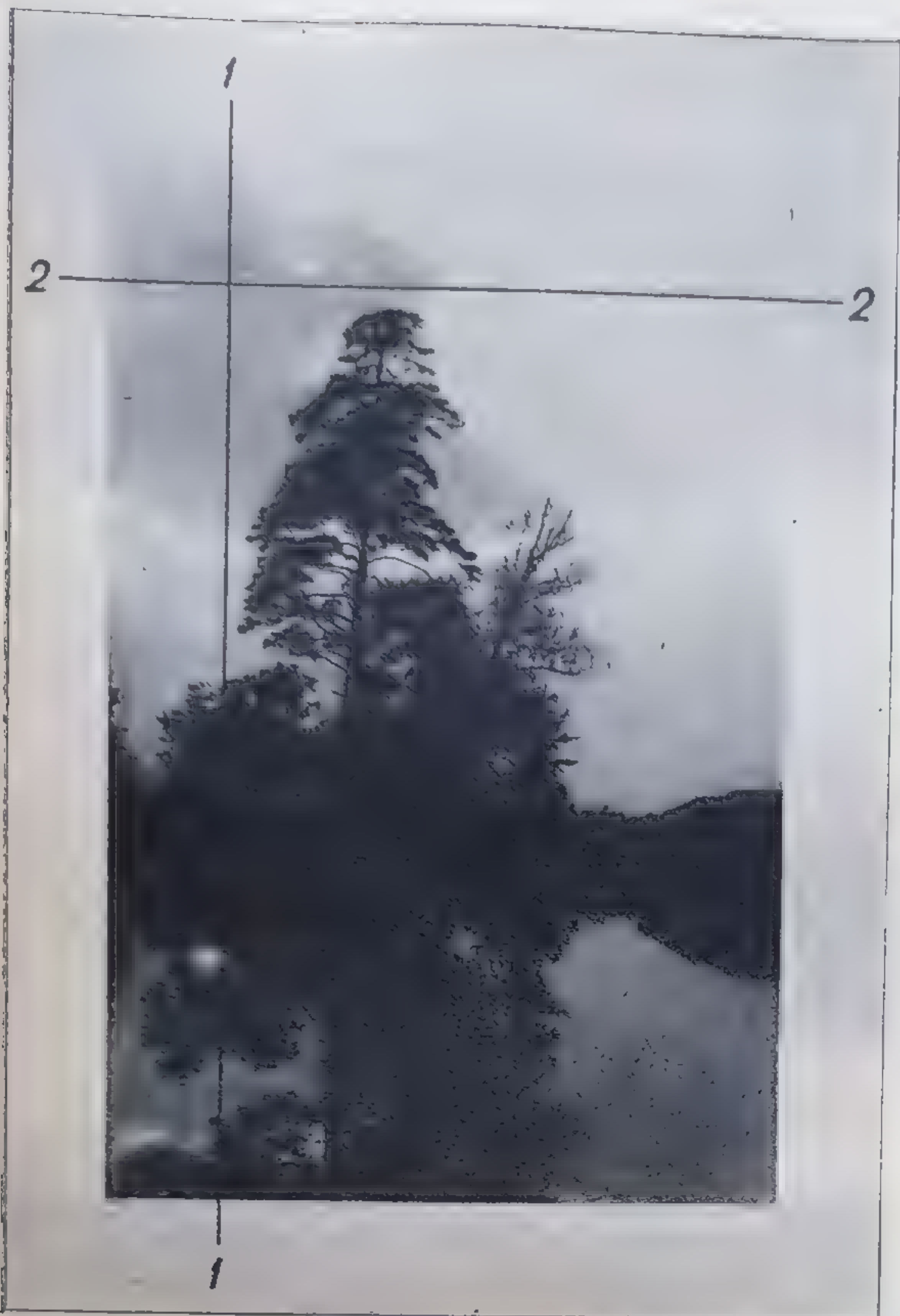


rezolvare artistică a fotografiei. Acest procedeu de alegere a limitelor de încadrare este larg răspîndit în practica fotografică (cu toate că bineînțeles nu constituie unicul procedeu posibil), astfel că se poate trage concluzia că *limitele de decupaj al imaginii* (cadrul imaginii, formatul fotografiei) *nu se aleg arbitrar, ci în așa fel încît să delimiteze spațiul necesar în conformitate cu concepția pe baza căreia a fost întocmită fotografia, și că sînt condiționate de desenul liniar al subiectului ales pentru fotografiere.*

Prin urmare, apare clar faptul că limitele de încadrare trebuie să fie alese chiar *de la fotografiere*, iar la mărire ele urmează să fie numai precizate. Apare clar, de asemenea, faptul că în multe cazuri (evident cu excepții), limitele de încadrare trebuie să aibă puncte de sprijin plastice, care să nu permită deplasarea acestor limite într-o altă poziție, fără a se pierde din aspectul unitar și din aspectul finit al imaginii fotografice.

Aici s-au arătat regulile elementare de compoziție pe care trebuie să și le însușească fotografii amatori la începutul activității lor creatoare. Metodele de compoziție sînt, în general, însă foarte variate și tabloul fotografic poate prezenta un mare număr de rezolvări plastice diferite. În practica fotografică se întîlnesc și compoziții deschise, în care limitele de încadrare parcă nu au nici un fel de sprijin, intersectează diferitele elemente ale subiectului, lăsînd în cîmpul vizual numai o parte dintre acestea. Astfel de metode plastice de întocmire a imaginii fotografice vor fi analizate mai departe.

Nu numai liniile vizibile sau liniile axiale care duc la divizarea imaginii în părți separate, cum și liniile întîmplător alese ale imaginii, datorită cărora se pierde aspectul unitar și aspectul de ansamblu al fotografiei, trebuie



Fotografia 57. Limitele cadrului nu sînt precis determinate.

Fotografia 58. Imaginea se descompune în cîteva fragmente independente.



rezolvarea artistică a fotografiei. Acest procedeu de alegere a limitelor de încadrare este larg răspîndit în practica fotografică (cu toate că bineînțeles nu constituie unicul procedeu posibil), astfel că se poate trage concluzia că *limitele de decupaj al imaginii* (cadrul imaginii, formatul fotografiei) *nu se alege arbitrar, ci în așa fel încît să delimiteze spațiul necesar în conformitate cu concepția pe baza căreia a fost întocmită fotografia, și că sînt condiționate de desenul liniar al subiectului ales pentru fotografiere.*

Prin urmare, apare clar faptul că limitele de încadrare trebuie să fie alese chiar *de la fotografiere*, iar la mărire ele urmează să fie numai precizate. Apare clar, de asemenea, faptul că în multe cazuri (evident cu excepții), limitele de încadrare trebuie să aibă puncte de sprijin plastice, care să nu permită deplasarea acestor limite într-o altă poziție, fără a se pierde din aspectul unitar și din aspectul finit al imaginii fotografice.

Aici s-au arătat regulile elementare de compoziție pe care trebuie să și le însușească fotografii amatori la începutul activității lor creatoare. Metodele de compoziție sînt, în general, însă foarte variate și tabloul fotografic poate prezenta un mare număr de rezolvări plastice diferite. În practica fotografică se întîlnesc și compoziții deschise, în care limitele de încadrare parcă nu au nici un fel de sprijin, intersectează diferitele elemente ale subiectului, lăsînd în cîmpul vizual numai o parte dintre acestea. Astfel de metode plastice de întocmire a imaginii fotografice vor fi analizate mai departe.

Nu numai liniile vizibile sau liniile axiale care duc la divizarea imaginii în părți separate, cum și liniile întîmplător alese ale imaginii, datorită cărora se pierde aspectul unitar și aspectul de ansamblu al fotografiei, trebuie



Fotografia 59. Parașutiști. *D. Solomovici.*

evitate pentru a obține o compoziție finită, ci însăși distribuția materialului reprezentat în tabloul fotografic trebuie să determine aspectul finit și echilibrat al compoziției.

La analiza fotografiei 58 apare clar, de la început, că imaginea nu prezintă o compoziție finită. Care este oare lipsa principală a acestei compoziții? Răspunsul la această întrebare îl va da următoarea analiză simplă a fotografiei. Să luăm două colțare din carton (în formă de L) și să încercăm cu ajutorul lor să separăm din imaginea respectivă cadre mai precise în ce privește compoziția, decât prima variantă de bază. Acest lucru este ușor de realizat. Fotografia se divizează cu ușurință în câteva părți independente. De exemplu, poate fi separat cadrul 1 sau 2 și aceste variante de compoziție sînt mult mai precise; limitele lor sînt stabile și au puncte de sprijin plastice.

În cazul în care fotografia se poate diviza atît de ușor în părțile sale componente și dacă apar cu ușurință alte variante de compoziție, se poate trage, fără nici o greșeală, concluzia că fotografia a fost făcută la întîmplare, nu a avut o compoziție precisă nici la fotografiere și nici la mărire, că diferitele elemente ale compoziției au o legătură prea slabă între ele, atît în ceea ce privește intenția, cît și efectul plastic.

Să analizăm acum fotografia 59. Compoziția acestei imagini are un aspect finit și armonic și dacă vom încerca să facem asupra acestei imagini diferite variante de decupaj ca în experiențele precedente, adică dacă vom încerca, de exemplu, să deplasăm limitele de încadrare sau să divizăm imaginea în câteva părți componente, vom constata că acest lucru nu va reuși.

În cazul decupării, fotografia se înrăutățește, își pierde aspectul finit atît în ce privește intenția, cît și efectul plastic.

Acest lucru se datorește faptului că la fotografiere și la mărire situarea în cadru a tuturor elementelor sale, interacțiunea lor și compoziția finală a tabloului au fost judicios alese. Deoarece fiecare detaliu al compoziției își

are locul său precis în cadru, deoarece a fost determinată corelația justă a elementelor, nu vom putea găsi aici linii care să poată diviza imaginea în părți independente.

Prin urmare, *aspectul unitar și indivizibil al compoziției presupune găsirea la fotografiere și la mărire a unui loc precis în imagine, pentru fiecare element al acesteia, precum și stabilirea unui raport corespunzător între aceste elemente.*

CLARITATEA ÎN CONSTRUCȚIA IMAGINII

Printre fotografiile realizate de fotografi amatori începători și neexperimentați se întâlnesc adesea unele în care cadrul este umplut și supraîncărcat cu o cantitate mare de elemente. Asemenea fotografii sînt, de exemplu, fotografiile 28, 41 și 58, în care întregul cîmp al imaginii este completat cu un număr foarte mare de detalii diferite — unele importante, iar alte detalii fără valoare pentru fotografia respectivă.

Trebuie să se atragă atenția deosebită asupra lipsei de organizare și a plasării întîmplătoare a materialului în aceste imagini. Care este principiul după care s-a condus fotograful la realizarea unei asemenea fotografii? Este foarte greu să se răspundă la această întrebare, deoarece, în acest caz, nu se poate indica nici un fel de principiu în rezolvarea compoziției și a plasării elementelor compoziției în cadrul imaginii. Aceste imagini au fost fotografiate cu totul la întîmplare și în ele a fost înregistrat tot ceea ce a intrat în cîmpul vizual al obiectivului în momentul fotografierii. Înseamnă că fotograful nu a adus nici o contribuție pentru rezolvarea plastică a acestor fotografii, ci a considerat fotografierea ca un proces pur tehnic, de simplă înregistrare a subiectului cu ajutorul tehnicii fotografice.

Despre o astfel de imagine neorganizată se poate spune, de asemenea, că alcătuirea ei este lipsită de claritate, astfel încît fotografia își pierde expresivitatea, devine anostă și neinteresantă.

Să analizăm din acest punct de vedere fotografiile 30, 51 și 12. Toate aceste fotografii pot fi apreciate ca fiind interesante în ce privește compoziția lor, ca fiind bine gîndite și reprezentînd o rezolvare finită. Să încercăm, în acest caz, să determinăm care este principiul care a stat la rezolvarea fiecăreia dintre aceste fotografii.

De exemplu, care sînt metodele de compoziție care stau la baza rezolvării artistice a fotografiei 30? *Acest peisaj a fost fotografiat dintr-un punct de stație superior, prin folosirea contralumini, ceea ce permite să se concentreze atenția privitorului asupra elementelor de prim-plan, care se proiectează pe un fond liniștit și totodată plastic. Datorită acestei rezolvări de compoziție, fotografia redă foarte bine înserarea timpurie, ea cuprinde mult aer, autorul a reușit să redea o anumită stare sufletească, care cuprinde pe om în viață cînd se găsește într-un asemenea cadru natural. În această fotografie nu există nici o urmă de tehnicism și de ariditate care reduce, de exemplu, la zero contribuția fotografului care a realizat fotografia 26.*

Se poate determina cu ușurință și principiul de compoziție în fotografia 51: în acest caz, *compoziția se bazează pe folosirea prim-planului. În cazul de față, în prim-plan a fost situat subiectul principal al imaginii, iar elementele înconjurătoare, de ambianță, au fost deplasate în profunzime. Prim-planul este ușor întunecat și, din această cauză, se desenează bine pe fondul mai deschis al planurilor din adîncime și atrage dintr-o dată atenția privitorului.*

Prin urmare, modul de compoziție utilizat comunică imaginii claritatea necesară, o face mai ușor descifrabilă și favorizează separarea în cadru a subiectului principal al imaginii.

Cum a fost realizată fotografia 12? Elementele care constituie compoziția sînt dispuse la diferite distanțe față de punctul de stație și față de privitor. Cel mai aproape se găsește grilajul cheiului, spre stînga; treptat, acesta se îndepărtează, și în adîncime se văd clădirile, semisilueta podului. Toate liniile principale din imagine sînt îndreptate dinspre primul plan în adîncime, spre punctul principal de convergență, ceea ce accentuează și mai mult *compoziția bazată pe redarea în adîncime a spațiului*, element care constituie structura acestei fotografii.

Să analizăm acum fotografia 55 din punctul de vedere al compoziției tonale a acesteia. În primul rînd atrage atenția faptul că imaginea cuprinde tonuri foarte apropiate între ele în ce privește luminozitatea: aci nu există, de exemplu, tonuri negre profunde (excepție constituie doar frunzele subțiri ale plantelor), nu există nici tonuri albe strălucitoare (în afară de discul soarelui la orizont), care să ocupe un spațiu important în imagine. Toate tonurile imaginii formează tranziții fine și de aceea întreaga imagine are un aspect moale, ceea ce coincide pe deplin cu aspectul unei înserări timpurii. Despre această fotografie se poate spune, prin urmare, că în rezolvarea tonală *ea a fost alcătuită într-o gamă strînsă de tonuri, cu tranziții line.*

Așadar, în oricare fotografie, interesantă ca rezolvare plastică, poate fi determinat un principiu de compoziție: folosirea unei linii de orizont apropiate, utilizarea prim-planului drept metodă de compoziție, alcătuirea în profunzime a imaginii, utilizarea unei game strînse de tonalitate, cu tranziții moi etc.

Într-o fotografie cu o compoziție întîmplătoare nu există un principiu de alcătuire, astfel încît ea nu apare clară, este „indescifrabilă” și de aceea tema aleasă nu apare în evidență în suficientă măsură și deci nu impresionează pe privitor.

Lumina constituie un important mijloc de redare plastică în fotografie. Prin posibilitățile sale de a crea anumite accente pe obiectul principal al imaginii, prin posibilitățile de întunecare și de eliminare din atenția privitorului a elementelor de ordin secundar al compoziției, ea oferă fotografului posibilități largi pentru obținerea unei construcții clare a fotografiei.

Drept exemplu poate fi dată fotografia 44, în care pata strălucitoare de lumină cuprinde elementul principal al imaginii și îl face elementul principal al compoziției. Restul spațiului din imagine are o tonalitate mai închisă și, de aceea, lasă întîietatea subiectului principal al imaginii fotografice.

Claritatea în alcătuirea imaginii fotografice impune o simplitate cît mai mare în ce privește compoziția, rezolvarea iluminării, cum și a tonalității, o anumită reținere sau folosire redusă a mijloacelor plastice. Cadrul nu poate și nici nu trebuie să fie supraîncărcat de material artistic, deoarece, în acest caz, construcția tabloului devine confuză și eterogenă, îngreuiind perceperea lui.

Utilizarea cu măiestrie a mijloacelor plastice ale fotografiei duce de cele mai multe ori la un *laconism* al imaginii, la un aspect clar și concis în exprimarea intenției artistului. În ce constă oare aspectul laconic al imaginii fotografice?

Priviți cît de simplă și de clară este fotografia 60; această fotografie cuprinde în fond numai trei elemente — colivia pentru grauri în prim-plan,



Fotografia 60. După furtună. S. Ivanov-Alliluev.

linia joasă a orizontului și norii de pe cer, tema aleasă fiind prezentată suficient de încheșat. Să presupunem însă că în cadru ar fi fost introduse multe alte elemente: copaci, arbuști, un gard, acoperișurile caselor etc. Cu toate că în acest caz fotografia ar înfățișa un număr mult mai mare de detalii și de obiecte variate, imaginea ar putea să nu devină mai plastică, ci, din contra, ar putea să-și piardă claritatea și precizia. Din abundența de material, privitorul poate să nu remarce suficient de clar elementele principale ale imaginii, deoarece atenția lui este împrăștiată și distrasă de masa de detalii de importanță secundară. Aceste detalii au fost eliminate din cadru la realizarea fotografiei 60 și de aceea această fotografie are un aspect atât de simplu și de clar sau, cu alte cuvinte, această fotografie este *laconică*.

Laconismul este deosebit de important într-un tablou; însă, într-o imagine fotografică, el se obține destul de greu. Adeseori, subiectul interesant este înconjurat de un număr mare de elemente care nu sînt necesare fotografului; în peisaje, de exemplu, stîlpii telegrafici sau firele telegrafice care intersectează cadrul prezintă un mare impediment. Fotografierea unei scene de stradă este împiedicată de vehiculele în mișcare sau de diferiți pietoni, care nu interesează și care trecînd pe stradă privesc în obiectiv.

În multe cazuri, însă, aceste piedici pot fi învinse dacă fotograful știe să aleagă un punct de stație corespunzător, dacă el cunoaște posibilitățile pe care le oferă diferitele moduri de compoziție și de rezolvare a luminilor în fotografie, dacă el simte efectele plastice ale iluminării și dacă știe să aleagă momentul fotografierii.

Așadar, în cele precedente s-au analizat unele legi ale compoziției imaginii fotografice, cum ar fi veridicitatea imaginii fotografice, punerea în evidență a principalului, dinamismul imaginii fotografice, principiul de echilibru în întocmirea imaginii, aspectul unitar și indivizibil al compoziției, claritatea constructivă și laconismul imaginii.

Acestea sînt, evident, numai cîteva principii fundamentale din marele număr de principii existente în rezolvarea și alcătuirea imaginii fotografice și din metodele plastice de rezolvare a temei, deoarece tematica compozițiilor fotografice este foarte variată, iar fiecare temă nouă va crea rezolvări de compoziție mereu noi.

Cu ajutorul exemplelor variate date mai sus s-a arătat numai că imaginea fotografică se alcătuiește în baza unor legi determinate, care condiționează perceperea expresivă a conținutului și aspectul plastic finit al imaginii. S-a arătat, de asemenea, că simpla înregistrare tehnică a subiectului cu ajutorul aparatului fotografic este insuficientă, că asemenea fotografii sînt prea puțin interesante, sînt anoste și inexpresive. Sarcina fotografului este de a-și îndrepta cercetările creatoare în rezolvarea unor fotografii variate, care să reflecte viața oamenilor, munca și odihna lor, ocupațiile și sentimentele lor, lumea care îi înconjoară.

ILUMINAREA ÎN FOTOGRAFIE

IMPORTANȚA ILUMINĂRII

Cuvîntul *fotografie* provine din două cuvinte grecești: *photos* — lumină și *grapho* — a scrie, ceea ce în traducere literală înseamnă *scriere cu ajutorul luminii*.

Într-adevăr, imaginea fotografică este „desenată” cu ajutorul luminii și, după cum s-a arătat mai sus, apare ca rezultat al acțiunii fotochimice a energiei luminoase asupra stratului de emulsie sensibilă care acoperă filmul, placa fotografică sau hîrtia fotografică.

Pentru ca pe placa fotografică sau pe film să apară imaginea fotografică, toate obiectele, figurile și alte subiecte ce intră în câmpul vizual al obiectivului fotografic trebuie să fie iluminate. Lumina dată de o sursă oarecare (soare, lămpi cu incandescență etc.) cade pe suprafețele iluminate și, reflectîndu-se pe acestea, trece prin obiectivul aparatului fotografic, ajungînd la stratul de emulsie, în care formează imaginea fotografică latentă.

Suprafețele diferitelor obiecte sau materiale iluminate reflectă în mod diferit lumina incidentă. Cantitatea și compoziția spectrală a luminii reflectate depinde de structura și de culoarea suprafeței, de unghiul pe care îl formează această suprafață cu direcția de incidență a luminii, precum și cu direcția de fotografiere. De exemplu, catifeaua neagră absoarbe aproape întreaga cantitate de lumină incidentă, reflectînd în total numai 2—4%. De aceea, această catifea apare privitorului neagră, chiar în cazul unei lumini solare strălucitoare; de asemenea, tot atît de neagră apare ea și în fotografii.

Cantitatea de lumină reflectată de hîrtia albă atinge aproximativ 80% din cantitatea totală de lumină incidentă. Acest procent este suficient de mare și de aceea, chiar cînd se fotografiază în condiții de iluminare slabă, de exemplu la lumina dată de o lampă electrică de masă, hîrtia albă așezată în imediata apropiere de această sursă apare în fotografie luminoasă, strălucitoare, iar cîteodată chiar suprailuminată.

Așadar, în cazul în care pe toate figurile, obiectele și suprafețele care constituie subiectul fotografiat cade un flux general de lumină, acesta se distribuie uniform pe întregul subiect și iluminează cu aceeași intensitate tot ceea ce intră în câmpul vizual al obiectivului fotografic. Totuși, figurile și obiectele vor avea strălucire diferită, deoarece datorită capacității diferite de reflexie și valori diferite a coeficienților de strălucire, ele vor trimite spre aparatul fotografic cantități de lumină diferită. De aceea,

unele suprafețe vor apărea mai întunecoase, iar altele mai luminoase și, prin urmare, în diferitele zone ale negativului vor apărea înnegriți de densități diferite.

Cu alte cuvinte, în cazul unei lumini generale care iluminează uniform întregul subiect, se poate obține o fotografie; însă, o asemenea fotografie apare adeseori fără viață, cenușie, monotună și neinteresantă. Care este oare cauza acestui fenomen?

Fotograful trebuie să prezinte veridic și *expresiv* în fotografie ceea ce i-a atras atenția în viață, fie că este vorba de un eveniment interesant, de o întrecere sportivă, de portretul unei persoane cunoscute, de o scenă din viață, fie că vrea să fotografieze o clădire nouă, un ansamblu arhitectural, sala mare de cursuri a unui nou institut, un peisaj interesant etc. O temă interesantă constituie prima și cea mai importantă condiție pentru obținerea unei bune fotografii.

Tema aleasă trebuie însă pusă judicios în evidență, trebuie prezentată expresiv în fotografie și, pentru aceasta, este necesar să se poată utiliza corect mijloacele plastice expresive pe care le posedă fotografia, să se utilizeze corect tehnica fotografică. Fotograful trebuie să-și însușească metoda de a reprezenta, cu ajutorul tehnicii fotografice figurile, obiectele și alte elemente și trebuie să le reprezinte astfel cum acestea sînt văzute în realitate.

În natură, obiectele au volum, culoare, au suprafețe cu structură diferită. Unele subiecte, cum sînt, de exemplu, peisajele sau interioarele, au dimensiuni mari și profunzime; ele sînt spațiale. Aceste caracteristici ale lumii reale trebuie să fie redată cu conștiinciozitate de fotograf pe imaginea fotografică, deoarece, în caz contrar, imaginea își pierde expresivitatea, va reprezenta numai o copie palidă a vieții, iar nu un tablou strălucitor și impresionant.

Deosebirile de *tonuri* care apar pe subiect și în imaginea fotografică, în cazul unei iluminări prea uniforme, sînt adeseori insuficiente pentru exprimarea volumului, structurii sau spațiului, precum și pentru obținerea unei imagini fotografice strălucitoare și impresionante. În natură, omul vede volumul și structura obiectului, apreciază profunzimea spațiului și amplasarea spațială reciprocă a figurilor și obiectelor, numai atunci cînd acest lucru este favorizat de *iluminarea* lor.

Există, de exemplu, astfel de condiții de iluminare, în care se pierde expresivitatea formei spațiale (în relief) a obiectelor și senzația de spațiu. În fotografia 61, corpurile geometrice sînt astfel iluminate, încît pe întreaga suprafață a cilindrului, pe toate suprafețele care delimitează volumul piramidei, precum și pe fond apar străluciri aproape identice. Datorită acestui fapt, muchiile și proeminențele încep să se distingă cu greutate, în fotografie obiectele apar plate, deoarece în această fotografie nu există variații de lumini și umbre sau o gradație vizibilă a tonurilor, care să favorizeze exprimarea volumului. Din această cauză, forma spațială se pierde în imaginea fotografică. De asemenea, este greu de apreciat poziția spațială a obiectelor, deoarece nu este clar dacă aceste obiecte se găsesc în imediata apropiere față de fond sau sînt îndepărtate de acesta.

Dacă diferitele obiecte situate, unele aproape de punctul de stație, altele puțin mai îndepărtate, iar altele și mai îndepărtate, sînt iluminate uniform, atunci spațiul este redat nesatisfăcător în imaginea fotografică, deoarece lipsește acea variație a tonurilor, care să favorizeze redarea acestui spațiu. Fotografia 26 a fost realizată într-o zi mohorîtă, cînd totul a fost iluminat



Fotografia 61.
Iluminarea
nu favorizează
redarea volumelor.



Fotografia 62.
Structura și forma
nu sunt
suficient redate.



Fotografia 63.
Lumina este folosită
pentru punerea în
evidență a reliefului
obiectelor.

de o lumină difuză moale, astfel că lipsește variația de clarobscur. Lipsește, de asemenea, ceața depărtărilor sau o ușoară ceață care ar putea ajuta în rezolvarea problemei de reprezentare a spațiului. Datorită unei astfel de iluminări se obține o imagine fotografică cenușie, foarte monotona, iar profunzimea spațiului, care este absolut necesară în peisaje, aci este redată cu totul nesatisfăcător și imaginea are un aspect cu totul anost și inexpressiv.

Deosebit de atentă trebuie să fie regia de lumini la portrete, unde este necesar să se arate expresiv forma plastică a feței, să se obțină o asemănare între imagine și original (persoana fotografiată). În acest caz, de asemenea, mijlocul plastic cel mai important îl constituie iluminarea.

În cazul în care fața este uniform iluminată de o lumină frontală, strălucitoare, nu se formează nici un fel de tranziții de tonuri, astfel că pe fotografie, în orice porțiune a feței, se observă o aceeași tonalitate. Ca rezultat, în fotografie fața își va pierde forma spațială, trăsăturile și liniile feței se șterg, dispar; o dată cu ele dispare și orice asemănare între imagine și original, dispare plasticitatea și aspectul de viață al imaginii fotografice. În acest caz, nu se obține un portret în adevăratul sens al cuvântului.

Pentru perceperea corectă a figurii unei persoane sînt importante acele trăsături ale ei, precum și contururile, care se percep cu atît mai clar, cu cît este mai mare diferența de tonalitate între figură și fondul respectiv. Cu alte cuvinte, figura și fondul pe care aceasta se proiectează trebuie să aibă străluciri diferite și adeseori să aibă un nivel de iluminare diferit. Dacă o persoană cu haină de culoare închisă se găsește în fața unui fond, de asemenea, închis, cu greu se va distinge figura de fond; acestea se vor contopi într-o singură tonalitate comună. Același lucru se produce și în cazul în care o figură de culoare deschisă este proiectată pe un fond deschis, cu care coincide ca tonalitate.

În fotografiile 45 și 46, figurile sînt clar detașate de fond, deoarece diferă mult de acesta ca tonalitate. Detașarea tonală între figură și fondul pe care ea se proiectează este favorizată de iluminarea separată a figurii și a fondului.

Dacă se iluminează un obiect fără a ține seama de materialul din care este format, în fotografie obiectul își va pierde una dintre caracteristicile sale deosebit de importante — structura — astfel că imaginea va deveni prea puțin expresivă. Paharul de sticlă din fotografia 62 este iluminat cu lumină de sus și, din această cauză, în fotografie nu au fost puse în evidență particularitățile sticlei, strălucirile marginii paharului, transparența lui.

Exemplele date arată că condițiile defavorabile de iluminare la fotografiere sărăcesc rezultatul plastic al imaginii obținute.

Există însă și alte condiții de iluminare care favorizează obținerea unor imagini expresive, subliniază și pun în evidență formele spațiale, relieful și structura subiectului fotografiat. În fotografia 63, de exemplu, iluminarea favorizează redarea volumului. Diferitele zone din suprafața corpurilor geometrice reprezentate pe fotografie, precum și diferitele zone ale fondului pe care ele se proiectează au fost iluminate în mod diferit, iar ca rezultat a apărut jocul de clarobscur și tranzițiile de tonalitate, care au favorizat redarea formelor spațiale ale obiectelor. Corpurile se detașează clar față de fond, care este perceput ca fiind situat la o oarecare depărtare de acestea.

Peisajul din fotografia 64 a fost realizat la lumină solară laterală — din spate. Oamenii și obiectele lasă umbre lungi; alternarea de lumini și

umbre, tranzițiile de tonuri și ceața depărtărilor, iluminată de către razele soarelui, favorizează exprimarea spațiului. Pentru redarea spațiului, este deosebit de important faptul ca subiectele care se găsesc aproape de aparat să fie mai întunecate, iar planul al doilea și depărtarea să fie reprezentate prin tonuri mult mai deschise.

Portretul din fotografia 31 dă impresia de imagine vie, spațială, plastică. În această fotografie iluminarea a fost alcătuită foarte judicios, clar-obscurul subliniază formele spațiale ale feței, astfel încât trăsăturile și liniile acesteia sînt foarte bine redată. Acest lucru a fost realizat cu succes, datorită faptului că iluminarea a asigurat gradația necesară a tonurilor, iar cu ajutorul acestor tranziții de tonalitate imaginea a căpătat plasticitatea necesară.

În fotografia 44, baletista se detașează față de fond, deoarece ea are o tonalitate diferită de a acestuia, obținută ca rezultat al iluminării corecte atât a baletistei cît și a fondului. Paharul de sticlă din fotografia 42 a fost iluminat cu lumină laterală. Razele de lumină se refractă în muchiile paharului, dau sticlei luciul caracteristic și pun în evidență structura acesteia; din această cauză, imaginea devine deosebit de veridică.

Prin urmare, redarea veridică și expresivă a volumului în fotografie, a structurii și a formei spațiale la portrete, peisaje și în alte categorii de fotografii depinde în mod hotărîtor de condițiile de iluminare la fotografiere. Pentru a obține o imagine fotografică expresivă a unui subiect este necesar să se aleagă corect condițiile de iluminare sau să se ilumineze corect subiectul respectiv, să se accentueze volumul cu ajutorul luminii, să se pună în evidență structura, să se precizeze poziția subiectului în spațiu. Acest lucru se obține stabilind în diferitele zone ale subiectului fotografiat diferite străluciri, diferite distribuții ale zonelor iluminate, umbrelor și semiumbrelor. După cum s-a arătat mai sus, numai în cazul în care subiectul foto-

Fotografia 64. Studiu de iluminare (contralumină). *H. Rehe* (student la Institutul unional de cinematografie).





Fotografia 65.
Studiu de natură
moartă.
M. Rik (student
la Institutul
unional de cine-
matografie).

grafiat prezintă străluciri diferite în diferitele sale zone, pe negativ apare o gamă întreagă de densități, iar pe imaginea pozitivă apar tranzițiile de tonalitate necesare.

Care sînt elementele care asigură iluminarea expresivă a figurilor și obiectelor? Să analizăm în acest scop fotografia 65.

Fluxul de lumină cade pe obiectele care constituie natura moartă, iluminează strălucitor suprafețele îndreptate spre el și formează pe subiectul de fotografiat așa-numitele *lumini* (fotografia 65, a).

Pe suprafețele lucioase și foarte lucioase, pe locurile în care aceste suprafețe reflectă raza luminoasă incidentă pe direcția axei optice a obiectivului, apar *accente de lumini* (fotografia 65, b).

În porțiunile neiluminate ale obiectelor apar *umbrele proprii* (fotografia 65, c). Obiectele lasă pe suprafețele înconjurătoare *umbre purtate* (fotografia 65, d).

La rîndul lor, suprafețele care înconjoară subiectul reflectă și difuzează lumina căzută pe ele, asigurînd o *iluminare* a subiectului considerat. Această iluminare suplimentară este vizibilă în special în porțiunile umbrite, unde se formează *reflexe* (fotografia 65, e).

Divizarea iluminării în zone iluminate și zone umbrite este vizibilă mai ales în cazul în care obiectul este iluminat de o singură sursă de lumină. Natura moartă din fotografia 65 a fost fotografiată la iluminarea cu mai multe surse de lumină și, de aceea, gradația clarobscurului este mult mai fină în acest caz. Pe locurile în care obiectele sînt iluminate de toate sursele de lumină utilizate au apărut *lumini*. În porțiunile care nu intră în raza niciuneia din sursele de lumină au apărut umbre. Unele zone ale obiectelor sînt însă iluminate numai de una din sursele de lumină și sînt inaccesibile pentru razele date de celelalte surse. În aceste porțiuni au apărut *semi-umbre* (fotografia 65, f).

Printr-o combinație a acestor elemente de iluminare — lumini, umbre proprii și umbre purtate, semiumbre, reflexe și accente de lumini — a fost obținută iluminarea acestei naturi moarte. Lumina favorizează aici redarea

Fotografia 66.
Operator de proiec-
ție. M. Kolesnikov
(student la Insti-
tutul unional
de cinematografie).



formeii spațiale și a conturului obiectelor, permite să se pună în evidență structura lor, precizează poziția lor în spațiu.

Evident că pe subiectul fotografiat nu apar întotdeauna toate elementele de iluminare indicate mai sus. Prezența lor reală depinde de modul de iluminare, de condițiile de iluminare la care se fotografiază; în viață aceste elemente se întâlnesc în cele mai variate combinații.

Astfel, pe un timp mohorât nu există o diviziune clară a iluminării în lumini și umbre și, prin urmare, din această cauză, iluminarea se atenuează, se caracterizează prin contraste mici.

La iluminarea subiectului fotografiat, cu o singură sursă de lumină, de exemplu folosind o lumânare, nu apar tranziții între umbre și lumini; trecerea este bruscă, fără semiumbre.

Dacă subiectul este iluminat de mai multe surse de lumină, umbrele își pierd densitatea și caracterul de contrast, devin transparente și ușoare, astfel că pe obiect apar tranziții line de la lumini la umbre, apar semiumbre și contrastele clarobscurului se atenuează. În cazul mai multor surse de lumină, se creează străluciri variate pe diferitele zone ale subiectului și, de aceea, în aceste condiții, luminile și umbrele pot fi foarte variate, atât ca intensitate, cât și ca desime. Pe subiect apar combinații multiple și fine de tonalități de lumină; acestea favorizează în mare măsură conturarea plastică a formelor spațiale.

Prin urmare, iluminând subiectul sau alegând condițiile de iluminare la care se va fotografia, este necesar să se țină seamă de importanța pe care o are lumina în conturarea obiectelor, în redarea formeii lor, în punerea în evidență a materialului din care sînt ele confecționate, lucru deosebit de important pentru a le *reprezenta* în fotografie astfel cum le vedem în viață.

Acest rol al iluminării a căpătat denumirea de *efect plastic* și importanța lui este deosebit de mare datorită faptului că fotograful reprezintă lumea reală tridimensională, spațială, pe o imagine bidimensională, plană. După cum s-a arătat mai sus, în acest caz, lumina are un rol deosebit de activ.

Însă numai prin rezolvarea temei plastice nu se termină întreaga importanță a iluminării la fotografiere.

Pentru a arăta întreaga importanță pe care o are lumina în întocmirea, în obținerea unei imagini fotografice, să analizăm fotografia 66. Un rol

Fotografia 66.
Operator de proiec-
ție. *M. Kolesnikov*
(student la Insti-
tutul unional
de cinematografie).



forme spațiale și a conturului obiectelor, permite să se pună în evidență structura lor, precizează poziția lor în spațiu.

Evident că pe subiectul fotografiat nu apar întotdeauna toate elementele de iluminare indicate mai sus. Prezența lor reală depinde de modul de iluminare, de condițiile de iluminare la care se fotografiază; în viață aceste elemente se întâlnesc în cele mai variate combinații.

Astfel, pe un timp mohorât nu există o diviziune clară a iluminării în lumini și umbre și, prin urmare, din această cauză, iluminarea se atenuează, se caracterizează prin contraste mici.

La iluminarea subiectului fotografiat, cu o singură sursă de lumină, de exemplu folosind o lumânare, nu apar tranziții între umbre și lumini; trecerea este bruscă, fără semiumbre.

Dacă subiectul este iluminat de mai multe surse de lumină, umbrele își pierd densitatea și caracterul de contrast, devin transparente și ușoare, astfel că pe obiect apar tranziții line de la lumini la umbre, apar semiumbre și contrastele clarobscurului se atenuează. În cazul mai multor surse de lumină, se creează străluciri variate pe diferitele zone ale subiectului și, de aceea, în aceste condiții, luminile și umbrele pot fi foarte variate, atât ca intensitate, cât și ca desime. Pe subiect apar combinații multiple și fine de tonalități de lumină; acestea favorizează în mare măsură conturarea plastică a formelor spațiale.

Prin urmare, iluminând subiectul sau alegând condițiile de iluminare la care se va fotografia, este necesar să se țină seamă de importanța pe care o are lumina în conturarea obiectelor, în redarea forme lor, în punerea în evidență a materialului din care sînt ele confecționate, lucru deosebit de important pentru a le *reprezenta* în fotografie astfel cum le vedem în viață.

Acest rol al iluminării a căpătat denumirea de *efect plastic* și importanța lui este deosebit de mare datorită faptului că fotograficul reprezintă lumea reală tridimensională, spațială, pe o imagine bidimensională, plană. După cum s-a arătat mai sus, în acest caz, lumina are un rol deosebit de activ.

Însă numai prin rezolvarea temei plastice nu se termină întreaga importanță a iluminării la fotografiere.

Pentru a arăta întreaga importanță pe care o are lumina în întocmirea, în obținerea unei imagini fotografice, să analizăm fotografia 66. Un rol

foarte important în compoziția acestei imagini îl are desenul de lumini de pe fond. Să presupunem că acest desen lipsește din fotografie; în acest caz, imaginea devine nedeterminată din punctul de vedere al compoziției, iar în stînga apar spații libere. Apare necesitatea de a decupa această imagine, de a îndepărta spațiile libere apărute întîmplător. Însă, în varianta dată fotografia are o construcție precisă, cu toate că obiectul important al imaginii — operatorul de proiecție — este deplasat în colțul din dreapta-jos al imaginii.

Zona liberă a imaginii este completată de desenul de lumini de pe fond și prin aceasta nu numai că se obține un echilibru al compoziției, dar, ceea ce este deosebit de important, se elaborează și se precizează ambianța de lumină, efectul de lumină.

În fotografia 32, petele de lumină din colțul din stînga-sus al fotografiei echilibrează compoziția. Un element activ al compoziției în fotografia 44 este raza de lumină căzută pe fond. În compoziția fotografiei 60 este deosebit de important desenul de lumină al norilor pe cer, care ocupă partea cea mai mare a cadrului. În compoziția fotografiei 65 au fost incluse umbrele obiectelor. Aceste umbre, care umplu imaginea în egală măsură ca și obiectele, dau un aspect finit compoziției.

Prin urmare, petele de lumină, strălucirile și umbrele sînt elemente de compoziție și sînt luate în considerare la alcătuirea imaginii în egală măsură cu figurile și obiectele. De aci și rolul iluminării, legat de rezolvarea compoziției imaginii, a căpătat denumirea de rol de *compoziție*.

Rezolvînd iluminarea de compoziție, fotograful utilizează ca elemente active ale compoziției accentele de lumină, umbrele, jocul strălucirilor etc.; el folosește pentru alcătuirea imaginii prim-planul întunecat și profunzimile mai luminoase, caută să obțină un accent de lumină pe subiectul principal al imaginii, umbrește elementele de importanță secundară etc.

Problemele plastice și de compoziție ale iluminării nu pot fi însă rezolvate corect, dacă imaginea fotografică prezintă imperfecțiuni tehnice, dacă a fost subexpusă sau supraexpusă, dacă are umbre prea dure sau densități slab redată în zonele de lumină. Fotograful alege astfel iluminarea sau iluminează astfel subiectul fotografiat, încît nivelul de iluminare să permită fotografierea cu o anumită expunere. Contrastul de străluciri al subiectului trebuie astfel ales sau stabilit, încît să poată fi reprodus de către materialul fotografic negativ care are o anumită latitudine de expunere etc. Astfel apare și al treilea rol — rolul *tehnic* al iluminării.

Așadar, la alegerea sau la crearea în mod special a anumitor condiții de iluminare la fotografiere, fotograful trebuie să rezolve simultan și în strînsă legătură între ele cele trei roluri principale ale iluminării — rolul *plastic*, de *compoziție* și rolul *tehnic*.

Evident că numai rezolvarea obligatorie a acestor trei probleme ale iluminării va permite să se folosească în măsura completă lumina ca un mijloc important de redare plastică și să se obțină fotografii expresive în care subiectul fotografiat este redat clar și distinct, cu toate particularitățile sale și cu trăsăturile caracteristice.

Drept exemple ale unei asemenea înțelegeri a rolului iluminării și a rezolvării corecte a iluminării servesc fotografiile 67 și 44, obținute în modul următor: prima — la lumină solară cu caracteristici corespunzătoare alese, iar a doua — la lumina dată de dispozitive de iluminare, aranjate în mod special.



Fotografia 67. Dimineață fericită. A. Gavanin.

În practica fotografiilor amatori se întâlnesc însă adeseori fotografii, în care lumina este folosită numai ca mijloc tehnic pentru obținerea imaginii fotografice, fără a se ține seamă de loc de posibilitățile de compoziție și de posibilitățile artistice pe care le oferă ea. Cu alte cuvinte, în aceste cazuri este folosită numai latura tehnică a iluminării și întreaga regie de lumină se reduce la realizarea pe obiect a unui anumit nivel de iluminare, suficient pentru obținerea unui negativ corect expus.

Rezultatul plastic cu totul sărăcăcios al unei astfel de iluminări se poate vedea în fotografiile 2, 16, 18, 26, realizate în natură. Aceste imagini au fost obținute la lumină solară generală difuză sau la lumină solară frontală, care a iluminat în flux uniform subiectul, din direcția aparatului fotografic. La o asemenea iluminare, toate obiectele, atât cele apropiate de punctul de stație, cât și cele depărtate, au același grad de strălucire. Umbrele date de elementele subiectului lipsesc cu totul sau sînt situate în spatele acestor elemente și acoperite de ele. Din această cauză, jocurile de lumini și umbre, precum și posibilitățile oferite de acestea nu sînt practic utilizate în fotografiile menționate; imaginea are tonuri uniforme, nu sînt redată în suficientă măsură formele spațiale, volumul și structura obiectelor, fotografia este cenușie, monotună, neinteresantă ca desen de lumină și searbădă ca tonalitate.

PRINCIPIILE STABILIRII MODULUI DE ILUMINARE

După ce a fost ales subiectul ce trebuie fotografiat, în fața fotografului apar o serie de probleme privind rezolvarea plastică a imaginii fotografice.

Din ce punct de stație urmează să se fotografieze? Ce trebuie inclus în imagine și ce trebuie lăsat dincolo de limitele de încadrare? *Care sînt condițiile de iluminare în care trebuie executată fotografia?* Care este iluminarea la care subiectul va fi redat mult mai expresiv?

Este vorba, prin urmare, de alegerea sau crearea unei iluminări care să favorizeze punerea în evidență a concepției principale a autorului, să favorizeze conținutul imaginii fotografice.

Să analizăm cîteva exemple. Care a fost intenția fotografului la realizarea fotografiei 68? Aceasta trebuia să fie fotografia unei sculpturi, un fragment al ansamblului sculptural din parcul din Petrodvoreț. Au fost oare corect alese condițiile de iluminare?

Fotografia a fost realizată în contralumină, cînd soarele se

Fotografia 68. Sculptură fotografiată cu o iluminare necorespunzătoare.



găsea drept în fața aparatului, iar obiectele se găseau îndreptate cu partea lor neiluminată spre aparat. Datorită unei asemenea iluminări, imaginea fotografică a sculpturii este lipsită cu desăvârșire de tranziții de lumini și umbre și de tranziții tonale; întreaga sculptură pare desenată cu o aceeași tonalitate și pare o siluetă plată, al cărei relief nu este redat de loc. De fapt, pe fondul cerului luminos se observă destul de clar conturul figurii, dar numai în baza conturilor este greu să se aprecieze sculptura, cu atât mai mult cu cât din punctul de stație ales s-a obținut un contur foarte imprecis și neclar.

În concluzie: direcția de cădere a razelor solare, felul iluminării au fost greșit alese în acest caz, fără legătură cu tema principală de fotografiere a unei sculpturi. Iluminarea nu corespunde intenției fotografului și, de aceea, nu favorizează redarea plastică a temei.

Fotografia unei sculpturi sau a unei construcții arhitecturale va reda corect natura numai în cazurile în care în fotografie sînt redată plastic și clar formele spațiale, iar pentru redarea acestora, după cum s-a arătat mai sus, este necesar jocul de clarobscur, tranzițiile tonale. De aceea, aceste fotografii trebuie efectuate cu o iluminare laterală și nu cu o contralumină.

De pe aceste poziții a pornit fotograful la alegerea iluminării în cazul executării fotografiei 69, în care lumina solară laterală formează un clarobscur ce scoate în evidență formele spațiale ale subiectului fotografiat și favorizează reprezentarea lor în fotografie.

Să revenim la fotografia 18, a cărei temă este „Primăvara”; chiar de la prima privire însă apare clar că iluminarea aleasă nu corespunde de loc

temei. Cu toate că în cadru se vede zăpada în curs de topire, băltoace formate din apele provenite din topirea zăpezii, precum și porțiuni de pământ dezgolite de zăpadă, care sînt indiciile clare ale primăverii, totuși nu se obține un tablou impresionant și interesant al primăverii. Ziua înnorată, absența luminii solare strălucitoare, atât de caracteristică pentru primăvară, toate acestea creează mai curînd impresia de toamnă, în care asemenea rezolvare de lumină ar fi fost mult mai corespunzătoare.

În afară de aceasta, iluminarea aleasă nu rezolvă problemele plastice puse în cazul dat. Pentru tema „Primăvara”, este deosebit de necesară redarea în fotografie a structurii zăpezii afîinate, poroase, în curs de topire, a aspectului suprafeței apei pe care strălucește atât de vesel soarele de primăvară. Din acest

Fotografia 69. Exercițiu de utilizare a iluminării. A. Kravcenko.



Fotografia 70.
Înainte de ploaie.
I. Simkin.



punct de vedere, aci era necesară lumina solară dirijată, deoarece în absența acesteia, în locul suprafeței strălucitoare a zăpezii sub razele soarelui, în partea din stînga a fotografiei se vede o suprafață albă, monotonă, iar apa apare sub forma unei dungi întunecate.

Evident, acest lucru nu înseamnă că iluminarea caracteristică unei zile întunecate nu poate fi de loc utilizată la fotografiere. O astfel de iluminare poate da, de asemenea, un rezultat bun dacă este legată de tema fotografiei, dacă corespunde conținutului și ajută să se creeze starea sufletească corespunzătoare. O asemenea iluminare își poate avea pe deplin justificarea, de exemplu, în fotografia 70, deoarece corespunde cu tema tabloului, care poartă denumirea „Înainte de ploaie”.

Fotograful, în practica lui, întâlnește un mare număr de surse de lumină din cele mai variate, precum și o mare varietate de efecte de iluminare date de aceste surse. Să analizăm, de exemplu, cum se modifică iluminarea unei camere în cursul zilei.

Au sosit zorile. Camera se umple treptat de lumină moale, dar este încă întuneric, și în această iluminare, ce se aseamănă cu cea de înserare, numai ferestrele apar sub forma unor dreptunghiuri luminoase, pe fondul cărora se desenează siluetele obiectelor aflate în cameră.

Se face din ce în ce mai lumină. În încăpere există multă lumină difuză, astfel încât ochiul distinge bine mobila, diferitele detalii ale acesteia, iar ochiurile ferestrelor au un contrast mult mai mic față de obiectele înconjurătoare.

Soarele se ridică mai sus. Primele sale raze pătrund în cameră, aruncând pe podca, pe pereți și pe obiecte pete strălucitoare de lumină și străluciri care redau desenul ferestrelor. Strălucirile date de razele solare se îmbină cu cantitatea mare de lumină generală difuză și dau un efect de iluminare solară de zi, strălucitoare și veselă.

Cu trecerea timpului forma și locul petelor solare se schimbă, iar către seară ele dispar cu totul. Totodată scade și cantitatea de lumină difuză; în cameră treptat, treptat, se lasă înserarea. În curând devine aproape complet întuneric.

Pe străzi se aprind felinarele, iar lumina felinarului celui mai apropiat pătrunde în cameră. Din nou pe pereți și pe obiectele din interior apar pete de lumină, cât și desenul ferestrelor. În acest caz, lipsește aproape complet lumina generală difuză; în cameră este întuneric și de aceea petele de lumină par foarte strălucitoare, iar întreaga iluminare are un contrast foarte mare, lucru caracteristic pentru efectele iluminatului de seară.

Dar iată că în cameră se aprinde lumina. Se schimbă brusc întregul tablou de lumini. Ferestrele, dincolo de care se găsește strada iluminată și care pînă acum constituiau porțiunile cele mai luminoase, dispar dintr-o dată în întuneric, parcă se depărtează. Camera se umple de lumină. Petele de lumină cele mai strălucitoare, care înainte erau datorite luminii emise de felinar, ce pătrundea în cameră prin fereastră, sînt înlocuite acum de cele ale sursei de lumină; clarobscurul capătă un desen nou, contrastele se micșorează brusc datorită măririi cantității de lumină generală difuză.

Este imposibil nu numai să se descrie, dar chiar să se enumere toate variantele existente de lumină naturală și artificială. Lumina dată de lampa de masă creează o pată de lumină discretă într-un colț al camerei, iar dincolo de limitele acestei pete totul se înecă într-un obscur moale. Lustrele strălucitoare din foaietul teatrului sau al unei săli de concert inundă, cu valuri de lumină, de sus interioarele bogate. Cititorul cunoaște multe alte variante de iluminare.

Tocmai aceste condiții de iluminare deosebit de variate sau, cum se mai spune, *efecte de iluminare* stau la baza regiei de lumini la fotografiere. Din numărul mare de efecte de iluminare folosite la fotografiere, fotograful trebuie să aleagă acel efect care corespunde mai mult decît altele tabloului din natură sau din viața omului pe care-l va reda fotografia și care favorizează exprimarea sensului și punerea în evidență a conținutului, creează starea sufletească corespunzătoare.

Așadar, *prima și cea mai importantă condiție în utilizarea luminii de către fotograf este aceea a corespondenței dintre efectul de iluminare ales și conținutul imaginii fotografice.*

Bineînțeles că la baza regiei de lumini, în fiecare imagine fotografică, efectuată în interior sau în aer liber, se află o anumită sursă de lumină reală: soarele care iluminează peisajul; felinarul, a cărui lumină pune în evidență



Fotografia 71. Portret. *M. Ardabievski* (student la Institutul unional de cinematografie).

din întuneric numai o ramură a unui copac și o porțiune de bancă; lampa de masă, care creează o pată luminoasă pe fondul general, semiobscur al încăperii etc.

De această situație, aparent evidentă, trebuie în special să se țină seama la fotografierea cu surse artificiale de lumină. Dispozitivele de iluminare pot fi așezate într-o ordine oarecare, după dorință, pot ilumina subiectul de fotografiat din cele mai variate direcții. Într-adevăr, sînt destul de dese cazurile în care fotograful așază la întîmplare dispozitivele de iluminare realizînd o iluminare convențională și, prin aceasta, se pierde adesea veridicitatea ambianței de lumină și, o dată cu ea, dispăre și veridicitatea întregului tablou fotografic.

Astfel, la portrete apare adeseori o lumină din două direcții, care creează pe fața persoanei fotografiate străluciri identice, atît din dreapta cît și din stînga; apare o contralumină strălucitoare, forțată și cu nimic justificată, pe păr etc. După toate probabilitățile, în acest caz, fotograful nu s-a gîndit la corelația dintre iluminare și efectul de lumină al imaginii; fotografia apare convențională, lipsită de viață.

Care este oare principiul după care trebuie așezate la fotografiere dispozitivele de iluminare? Bineînțeles că și în acest caz, la bază se găsește unul din efectele reale de iluminare, precum și o sursă reală de lumină, ale cărei legi sînt reproduse de acțiunea dispozitivelor de iluminare utilizate.

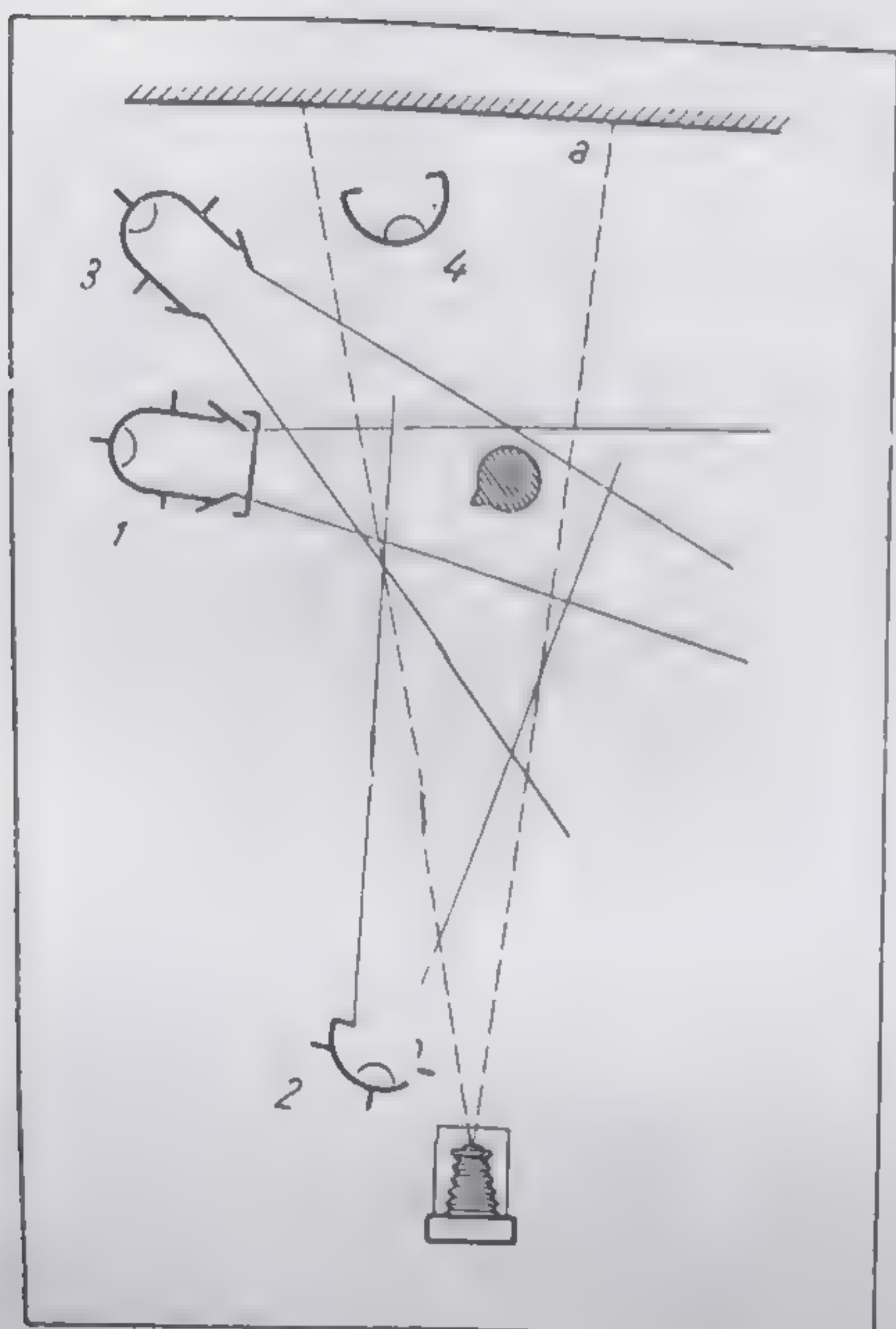


Fig. 128. Schema de iluminare la fotografia 71.

Analizînd fotografia 71 se observă că fluxul de lumină dirijată iluminează persoana fotografiată, căzînd din stînga și de sus. Prin urmare, se presupune că undeva, în această parte, se găsește sursa reală de lumină, în cazul de față soarele, ale cărui raze creează clarobscurul vizibil pe fața persoanei. Zonele strălucitoare de pe fața sînt distribuite într-un anumit mod: cea mai mare parte a acestor străluciri se află în stînga și descresc treptat, trecînd într-o semiumbră moale la partea din dreapta. Contralumina completează desenul de lumini prin străluciri moi, care se formează de asemenea spre stînga, adică din direcția luminilor, iar nu în porțiunea umbrită a feței. O asemenea distribuție a clarobscurului creează senzația de unitate a fluxului de lumină, de armonie a tranzițiilor tonale, accentuează rotunjimile forme în relief a capului și a feței. Pare că obiectul este iluminat de către o singură sursă de lumină.

Schema de iluminare din fig. 128 arată că în cazul precedent nu a fost folosită numai o singură sursă de lumină după cum s-ar putea părea, ci au fost folosite patru dispozitive de iluminare și numai acțiunea lor corelată și intercondiționată a dat un desen de lumină clar, perfect exprimat în fotografie.

Cum au fost așezate și cum acționează aceste dispozitive de iluminare? Principalele străluciri de pe fața sînt date de dispozitivul 1, care în același timp determină desenul principal de lumină al imaginii. Locul unde a fost așezat acest dispozitiv coincide cu poziția presupusă a sursei reale de lumină. Deoarece în cazul dat se creează efectul de iluminare solară, fluxul de lumină cade pe fața persoanei fotografiate, de sus. Alte două dispozitive care iluminează persoana accentuează acest efect principal de iluminare, apărut ca rezultat al acțiunii dispozitivului 1. Astfel, lumina dată de dispozitivul 3 întărește doar și subliniază petele de lumini date de sursa principală, dîndu-le o varietate mai mare și îmbogățindu-le strălucirea. Lumina dată de dispozitivul 2 asigură o oarecare suprailuminare a zonelor umbrite, făcîndu-le ușoare și transparente, fără a înlătura însă desenul lor, condiționat de acțiunea dispozitivului 1. Prin urmare, dispozitivele 2 și 3 nu au importanță independentă, ci îndeplinesc numai funcții auxiliare. Dispozitivul 4, așezat în spatele persoanei, iluminează fondul, dîndu-i tonalitatea dorită, corespunzătoare tonalității cerului în timpul zilei.

Așadar, schema de iluminare prezentată redă efectul luminii solare, iar plasarea și acțiunea dispozitivelor de iluminare este subordonată legilor de distribuție a luminilor și umbrelor pentru acest efect de iluminare. Soarele nu pătrunde în cîmpul vizual al obiectivului, ci numai se presupune că este dincolo de cadru. În alte cazuri însă, sursa de lumină (lampă, lumînare etc.) poate să intre în cadru, fiind inclusă în compoziția generală a imaginii.

Practica fotografică arată că numai în cazul în care la iluminarea modelului autorul pornește de la legile efectului real de iluminare și are în vedere una din sursele reale, numai atunci desenul de lumini al imaginii devine expresiv și finit, iar imaginea fotografică, în ansamblu, capătă veridicitatea naturală necesară.

Așadar, la baza efectului de iluminare creat pentru fotografiere trebuie să se găsească întotdeauna un anumit efect real de iluminare, cât și o anumită sursă de lumină care iluminează obiectul de fotografiat (lampă, soare etc.). Sursa de lumină poate să se găsească în cadru sau poate fi presupusă dincolo de cadru.

Dacă această lege a rezolvării imaginii fotografice în privința iluminării nu este respectată, din cadru dispăre precizia și claritatea desenului de lumini, dispăre veridicitatea ambianței de lumină, volumul este redat mai dificil, iar uneori este distrus prin umbre și străluciri întâmplătoare; dispăre forma plastică a obiectului fotografiat.

Dacă, de exemplu, dispozitivele de iluminare sînt așezate ca în schema din fig. 129 și iluminarea a fost rezolvată astfel încît în dreapta și în stînga, pe mulajul de ghips, apar străluciri identice, atunci pe tîmple, pe față, pe gît apar accente de lumini (fotografia 72). Fiind cele mai strălucitoare în cadru, aceste pete de lumini atrag atenția privitorului, în timp ce elementul principal din cadru — partea centrală a feței — rămîne în semiumbră. În acest mod, forma spațială a feței se divide și se frînge, datorită marelui

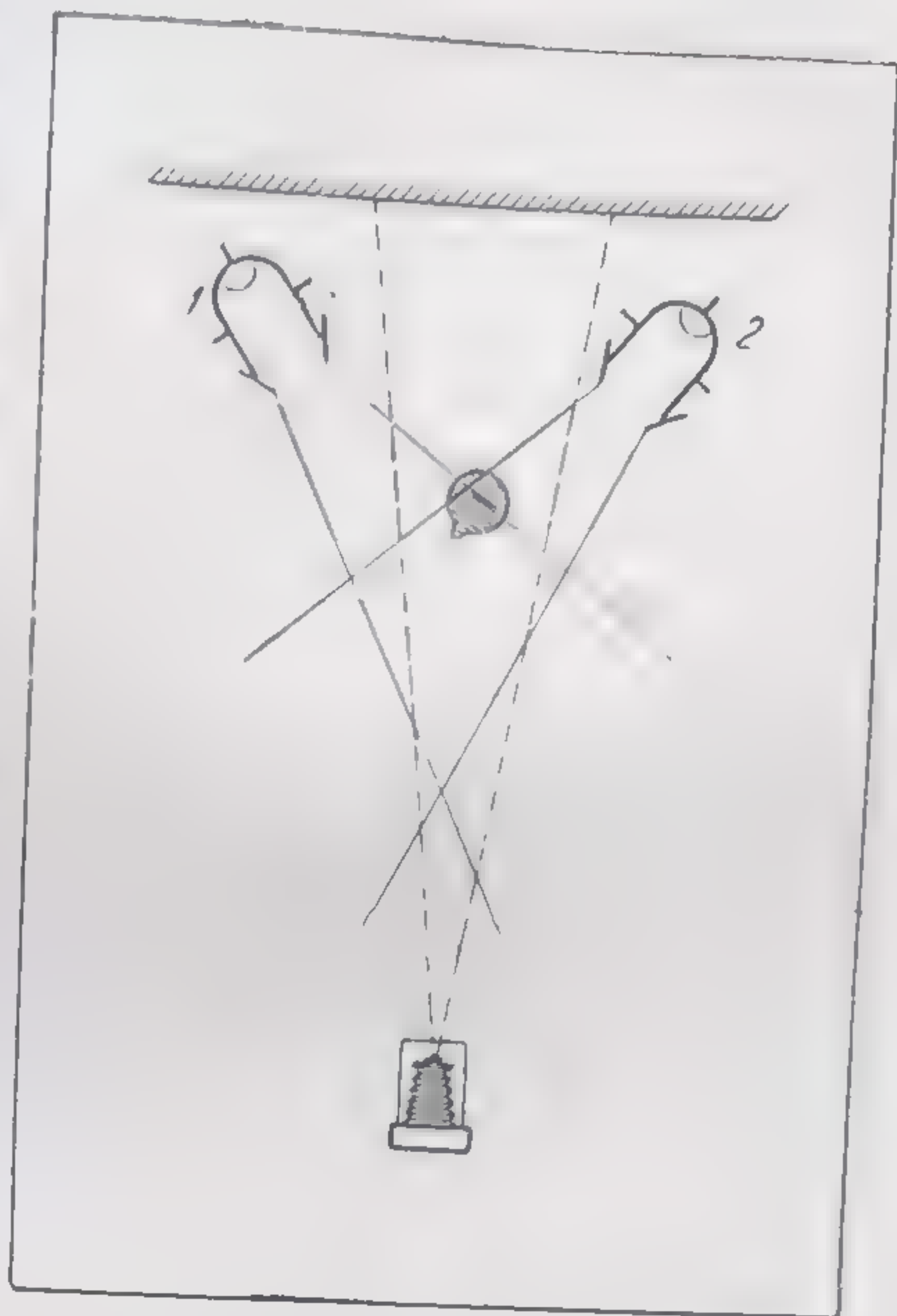


Fig. 129. Schema de iluminare la fotografia 72.



Fotografia 72.
Iluminarea din două
părți frînge forma
spațială a mulajului
de ghips.

număr de accente de lumini. Ochii sînt redați nesatisfăcător, deoarece ei rămîn în zona de umbră a imaginii, lucru cu totul inadmisibil la portrete. Fața pare divizată de către banda largă de semiumbră, petele clare de lumină apar mai proeminente și din această cauză se pierde rotunjimea capului.

Să revenim încă o dată la schema de iluminare din fig. 129. Care este în acest caz principiul de așezare a dispozitivelor de iluminare? Din ce cauză, de exemplu, dispozitivul 1 este dirijat spre subiect în special din acest loc? De ce dispozitivul 2 acționează de la aceeași distanță ca și dispozitivul 1, însă dintr-o direcție opusă? Este greu să se răspundă la aceste întrebări, deoarece apare evident că în această schemă de iluminare nu există o idee conducătoare și se rezolvă sarcina pur formală de obținere a unor pete și străluciri de lumină, care să „însuflețească” imaginea fotografică. Fiecare dispozitiv de iluminare acționează în acest caz independent, fără nici o corelație între acțiunile lor.

Din toate acestea rezultă următoarea concluzie: *desenul de lumini al imaginii apare clar și distinct numai în cazul în care acțiunea tuturor dispozitivelor auxiliare este subordonată acțiunii sursei principale de lumină, care determină efectul de iluminare.*

Practica arată că, în cazurile în care la rezolvarea iluminării în fotografie fotograful pornește de la principiile expuse mai sus, rezultatul activității sale satisface de obicei pe privitor; imaginea fotografică capătă volum, este plastică și expresivă. În cazul contrar, în care fotograful iluminează obiectul fotografiat într-un mod pur formal, avînd în vedere numai condițiile tehnice ale fotografierii, se poate prevedea rezultatul nesatisfăcător al regiei de lumini, datorită căreia se obține o imagine prea puțin expresivă.

Pentru a preîntîmpina această situație, este suficient să se analizeze cu atenție o fotografie cu desen de lumină expresiv și o fotografie cu desen de lumină nesatisfăcător (este vorba de fotografierea cu ajutorul dispozitivelor de iluminare). În primul caz se pot descoperi cu ușurință legile indicate mai sus, iar în al doilea caz, rezultă că aceste legi nu au fost aplicate de loc, sau numai parțial.

Așadar, la baza rezolvării iluminării în imaginea fotografică și la baza regiei de lumini se află efectele reale de iluminare.

Noțiunea de *efect de iluminare* are un sens larg. În nici un caz ea nu este legată numai de un efect original sau de un aspect neobișnuit al desenului de lumină. Un astfel de desen apare în mod natural, de exemplu, în cazul cînd subiectul este iluminat cu ajutorul unei lumînări sau al unei lămpi cu petrol; un efect asemănător este creat de o rază subțire de lumină, care pătrunde într-o încăpere întunecoasă, sau de o sursă de lumină care iluminează de jos fața unei persoane etc. Bineînțeles că aceste efecte pot fi folosite în cazul în care ele favorizează exprimarea conținutului, cînd favorizează rezolvarea temei fotografiei propuse. Efecte de iluminare se pot obține și într-o zi mohorîtă sau într-o zi cu soare, la răsăritul sau la apusul soarelui, în iluminarea de amurg în combinație cu lumina dată de lămpile electrice etc. Fiecare din aceste efecte de iluminare va fi corect, dacă este ales în conformitate cu tematica compoziției fotografice și a fost întocmit, ținîndu-se seama de legile rezolvării efectelor de iluminare în fotografie (dacă la fotografiere sînt folosite dispozitive de iluminare suplimentare).

Este important să se înțeleagă că efectul de iluminare din imaginea fotografică nu se urmărește numai ca efect în sine, nici pentru obținerea unui

desen de lumini original în imagine, și nici pentru jocurile de clarobscur ca atare. Cu alte cuvinte, efectul de iluminare nu constituie un țel în activitatea creatoare a fotografului. Efectul de iluminare reprezintă un element al forme plastice a imaginii fotografice și rolul său constă în a favoriza exprimarea conținutului.

Exemplele multiple arată că succesul muncii fotografului nu depinde de faptul că un anumit desen de lumini este mai mult sau mai puțin de efect, ci depinde de faptul cât de mult corespunde efectul de iluminare ales cu conținutul imaginii fotografice, cu cât el favorizează punerea în evidență a conținutului, dacă este veridic, dacă este clar exprimat desenul de lumini al cadrului etc.

DISPOZITIVE DE ILUMINARE ȘI DISPOZITIVE AUXILIARE PENTRU ILUMINAREA SUBIECTULUI

Studierea iluminării la fotografiere, însușirea posibilităților de compoziție, plastice și tehnice, pe care le oferă iluminarea, trebuie începute în condițiile iluminării artificiale, folosind dispozitive de iluminare speciale.

O asemenea activitate experimentală este legată de anumite greutatea, de obicei, majoritatea amatorilor începători au prea puțină experiență în regia de lumini, le lipsesc dispozitivele de iluminare corespunzătoare și „regizarea” iluminării este întotdeauna mai greu de realizat decât folosirea condițiilor existente, de exemplu a condițiilor de iluminare naturală.

Fotografierea cu dispozitive de iluminare prezintă o serie de avantaje care fac ca această activitate de studiu să constituie unica posibilitate pentru studierea sistematică a metodelor și a tehnicii iluminării la fotografiere. Principalul avantaj constă în faptul că, la utilizarea surselor artificiale de lumină, fotograful poate alege liber rezolvarea dorită a iluminării și, prin urmare, dispune de dependența directă a rezultatului plastic de condițiile de iluminare existente, câteodată satisfăcătoare, dar adeseori nesatisfăcătoare, cum este cazul în natură, la lumina naturală de zi.

La utilizarea dispozitivelor de iluminare, toate elementele rezolvării iluminării în imaginea fotografică pot fi determinate și stabilite în conformitate cu regulile privitoare la compoziția și aspectul plastic și tehnic, ținând seamă că fluxurile de lumină trimise spre subiect de către dispozitivele de iluminare sînt reglabile. Dispozitivele de iluminare pot fi așezate mai aproape sau mai departe de subiect, pot fi ridicate mai sus sau lăsate mai jos, pot fi îndreptate spre subiect, sub diferite unghiuri. Aspectul jocurilor de lumini și umbre pe subiect, adică desenul de lumini și de tonalitate al imaginii, depinde de direcția razelor trimise de dispozitivele folosite, precum și de corelațiile dintre strălucirile obținute în acest mod.

Prin urmare, deplasînd dispozitivele de iluminare și reglînd strălucirile, fotograful obține conștient un anumit rezultat plastic, „regizează” iluminarea subiectului fotografiat și în acest proces studiază activ metodele și tehnica utilizării luminii.

Pentru a studia modul de utilizare a luminii, trebuie efectuate o serie de exerciții indicate în cele ce urmează; în acest scop este necesar să avem la îndemînă dispozitivele de iluminare necesare, precum și alte dispozitive auxiliare simple.

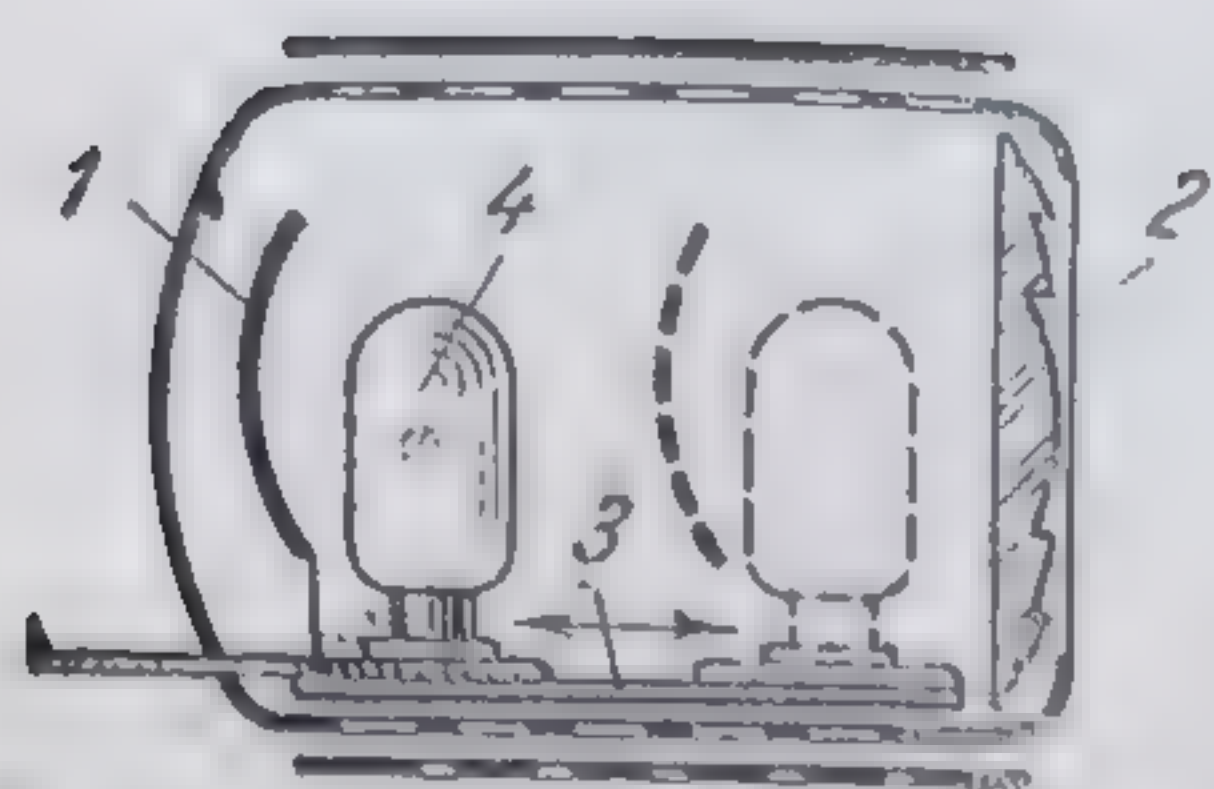


Fig. 130. Dispozitiv de iluminare.

Dispozitivele de iluminare trebuie să îndeplinească anumite condiții, printre care cele mai importante sînt: mobilitatea dispozitivului; posibilitatea de așezare a acestuia la diferite înălțimi, sub diferite unghiuri față de subiectul fotografiat; posibilitatea de limitare a zonei fluxului de lumină, de reglare a intensității luminii pe care o trimite dispozitivul spre subiect.

Dintre dispozitivele de iluminare necesare, două dispozitive trebuie să fie cu *lumină dirijată*; de cele mai multe ori, tocmai aceste dispozitive sînt destul de greu de procurat de către amatorii fotografi. Cu toate acestea, asemenea dispozitive sînt foarte necesare pentru lucru.

O sursă foarte bună de lumină dirijată este dispozitivul cu lentile și reflector-oglină sferic (fig. 130). Reflectorul sferic 1 și lentila 2 permit obținerea unui fascicul concentrat de lumină dirijată. Mecanismul 3 permite să se deplaseze lampa cu incandescență 4, aducînd-o mai aproape de lentilă sau depărtînd-o. Variînd distanța lămpii față de lentilă se modifică diametrul fascicului luminos trimis de dispozitiv către subiectul fotografiat: cu cît lampa este mai aproape de lentilă, cu atît fasciculul de lumină va fi mai larg, iar intensitatea luminii dată de dispozitiv pe suprafața iluminată va fi mai mică; cu cît lampa este mai depărtată de lentilă, cu atît diametrul petei luminoase va fi mai mic, dar cu atît strălucirea ei va fi mai mare.

Puterea lămpii electrice cu incandescență, montată în dispozitivul de iluminare, este de 500 W; diametrul lentilei este de 150 mm. Dispozitivul este prevăzut cu apărători laterale 1 (fig. 131) și cu șanțuri de ghidare 2 pentru fixarea ecranelor cu tifon care atenuează razele de lumină, precum și pentru alte dispozitive adiționale; pe corpul dispozitivului de iluminare se află un întrerupător 3.

Dispozitivul se montează pe un stativ ușor și stabil, care permite să se modifice nu numai înălțimea, ci și unghiul de înclinare a dispozitivului.

Acest dispozitiv de iluminare este foarte comod, dar poate fi utilizat numai în atelierul fotografic, deoarece are dimensiuni mari și este relativ greoi pentru fotografiile de reportaj sau pentru alte fotografii din natură.

De asemenea este evident că nu orice fotograf profesionist și cu atît mai puțin un fotograf amator își poate procura o asemenea aparatură. Această aparatură nu este de loc obligatorie pentru lucrările executate de fotografii amatori și poate fi înlocuită cu succes cu alte dispozitive de iluminare mult mai simple. S-a descris aci

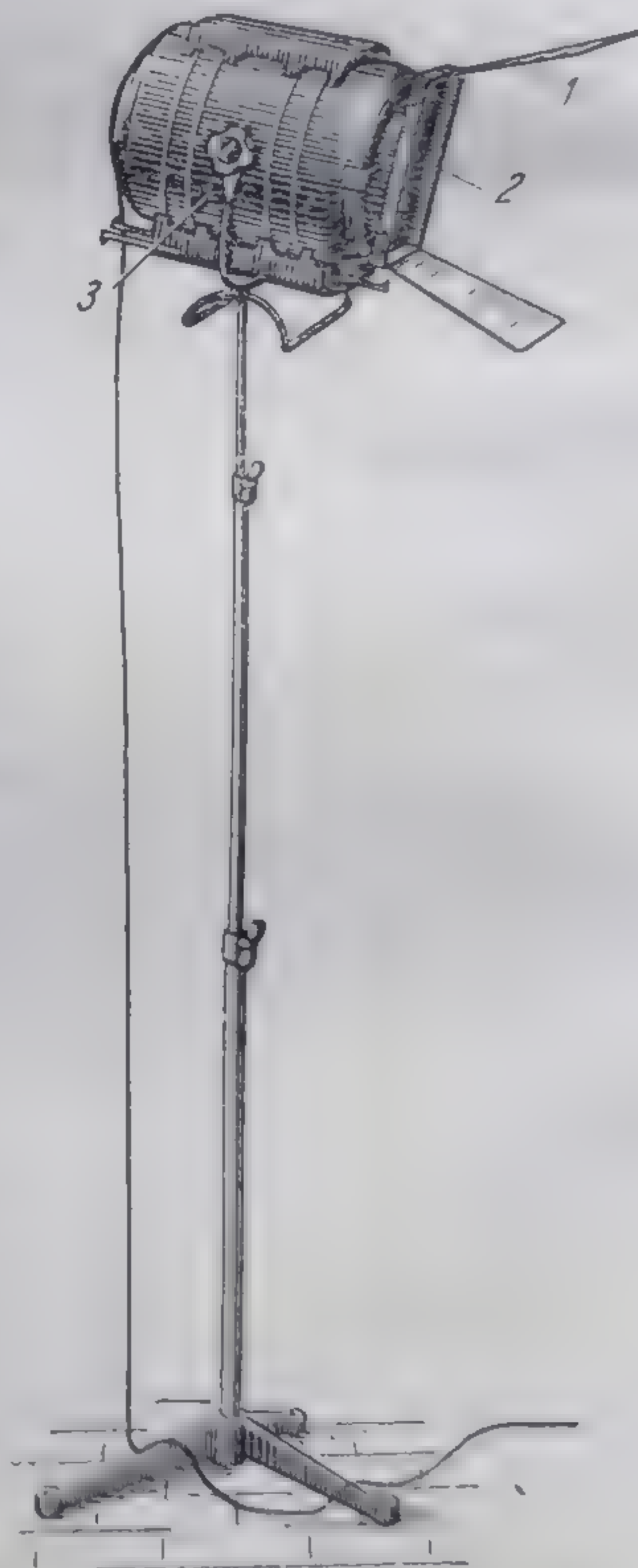


Fig. 131. Dispozitiv de iluminare cu lentile, cu stativ.

dispozitivul cu lentile, numai pentru a face cunoscut fotografilor amatori existența unui tip perfecționat.

Drept dispozitiv cu fascicul luminos limitat, care într-o anumită măsură înlocuiește dispozitivul cu lumină dirijată, poate fi folosit modelul arătat în fig. 132. Corpul 1 al acestui dispozitiv de iluminare, care are și rolul de reflector, se poate procura gata fabricat (fig. 132, a) sau se poate confecționa cu mijloace proprii (fig. 132, c). O piesă foarte importantă o constituie apărătorile laterale 2 (fig. 132, b și c) care se fixează pe corpul aparatului. Aripile acestor apărători sînt fixate cu balamalele 3 și se pot roti, acoperind într-o măsură mai mare sau mai mică fasciculul luminos. Aceste apărători, cu ajutorul cărora este limitată lățimea fasciculului luminos, permit folosirea acestui dispozitiv de iluminare ca un *dispozitiv de lumină dirijată* sau, mai precis, ca *dispozitive cu lățime limitată a fasciculului luminos*.

Deoarece la aceste modele simplificate lipsesc oglinda sferică, lentila și mecanismul de deplasare a lămpii, este necesar să se găsească un alt mijloc de reglare a intensității luminoase. În acest scop se poate deplasa dispozitivul de iluminare, apropiindu-l sau depărtându-l de subiectul fotografiat. Acest lucru nu este însă comod și nici nu dă rezultatele cele mai bune. Pentru reglarea intensității luminii se pot folosi ecrane difuzante din tifon, întinse pe o ramă de sîrmă (fig. 132, d). Corpul 1 al dispozitivului este prevăzut cu ghearele 4 (fig. 132, a), cu ajutorul cărora se fixează ecranele difuzante (unul, două sau cîteodată chiar trei ecrane, în funcție de gradul necesar de atenuare al fasciculului luminos). Aceste ecrane difuzante absorb parțial lumina trimisă de dispozitivul de iluminare spre subiectul fotografiat și în acest fel atenuază intensitatea fasciculului luminos.

După cum s-a arătat mai sus, dispozitivul de iluminare trebuie montat pe un stativ stabil 5 (fig. 132, a) care poate fi deplasat cu ușurință. În practica fotografilor amatori pot fi folosite tipuri și mai simple decît cel reprezentat în figura arătată, care trebuie să permită însă modificarea înălțimii dispozitivului, cît și unghiul de înclinare a acestuia.

Unul din dispozitivele necesare pentru studiile de iluminare este dispozitivul de *lumină difuză*. El trimite spre subiectul de fotografiat un fascicul larg de lumină și, prin urmare, poate să nu fie prevăzut cu apărători care să limiteze fasciculul luminos. Drept dispozitiv de lumină difuză, în practică poate fi folosit oricare dintre dispozitivele pe care le are la îndemîna fotografii.

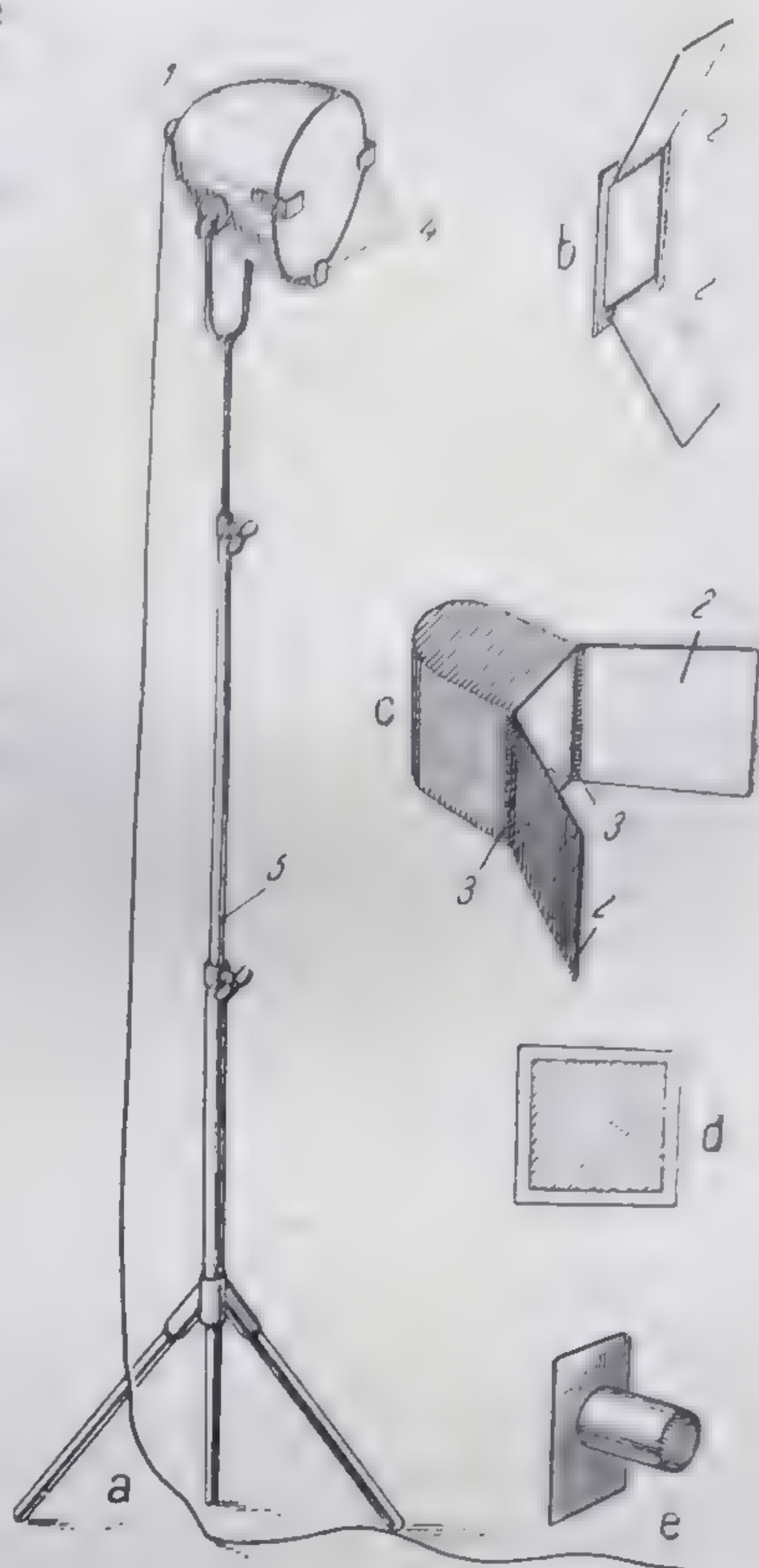


Fig. 132. Dispozitiv de iluminare cu fascicul luminos limitat.

În sfârșit, al patrulea dispozitiv de iluminare este destinat pentru iluminarea fondului. Dispozitivul trebuie adaptat pentru a permite montarea pe corpul lui a diferitelor apărători, ecrane din tifon și tuburi (fig. 132, e), care permit obținerea pe fond a unei pete luminoase, a unor jocuri de lumini și umbre etc. Adeseori, apare nevoia de a așeza dispozitivul de iluminare a fondului la o distanță foarte mică față de podea. De aceea, suportul pe care se fixează dispozitivul de iluminare a fondului trebuie să permită o asemenea așezare a dispozitivului.

Toate dispozitivele arătate sînt echipate cu lămpi cu incandescență. Ce putere trebuie să aibă aceste lămpi? Se recomandă ca dispozitivele destinate pentru obținerea fluxului de lumină principală pe subiectul de fotografiat să fie echipate cu lămpi fotografice mate, cu puterea de 275 W fiecare. Aceste lămpi sînt de tip Nitrafot și funcționează cu supravoltare; de aceea, deși au o putere relativ redusă, asigură o iluminare destul de puternică a subiectului (fluxul luminos al unei asemenea lămpi depășește 8 000 lm).

Dispozitivele cu lumină difuză trebuie să aibă o putere mai mică și de aceea se pot folosi lămpi cu incandescență obișnuite, de 200 W. O astfel de lampă dă un flux luminos de aproximativ 3 000 lm și lumina ei va fi aproape de trei ori mai slabă decît lumina dată de dispozitivul principal. Același tip de lampă poate fi folosit și la dispozitivul destinat pentru iluminarea fondului.

Tipurile de dispozitive de iluminare descrise aci nu sînt unicele posibile. Ele au fost arătate în special pentru a se stabili condițiile pe care trebuie să le îndeplinească dispozitivele de iluminare cu diferite destinații și care sînt folosite în schema generală de iluminare. Există și alte multe tipuri diferite, dar fotografii amator își poate realiza singur un dispozitiv de iluminare comod pentru lucru, corespunzător condițiilor principale.

Utilizarea aparatului de iluminare, conectată de obicei la rețeaua electrică, impune atenție și respectarea cu strictețe a regulilor de protecție contra incendiilor. Înainte de conectarea dispozitivelor trebuie să se verifice starea lor, cît și existența unor siguranțe bune în rețeaua electrică de iluminat. Se interzice conectarea unor lămpi de iluminare de mare intensitate care supraîncarcă rețeaua electrică. Puterea totală a lămpilor conectate la rețea nu trebuie să depășească 1 kW, cu condiția ca în timpul fotografierii să fie deconectate de la rețea toate celelalte lămpi electrice, dispozitivele de încălzire etc.

Nu este permisă funcționarea îndelungată a dispozitivelor de iluminare, deoarece acest lucru provoacă supraîncălzirea lor. Trebuie să se controleze ca ecranele din tifon, fixate pe corpul dispozitivelor de iluminare, să nu vină în atingere cu lămpile electrice.

METODE DE ILUMINARE A SUBIECTULUI

În activitatea practică, la aranjarea dispozitivelor de iluminare fotografii amator își pune o serie întreagă de probleme: Cum trebuie așezate dispozitivele de iluminare? Care dispozitiv trebuie așezat întîi? Din ce direcție, de la ce distanță și cu ce intensitate trebuie să ilumineze fiecare dintre aceste dispozitive subiectul ce urmează să fie fotografiat? Stabilirea unei anumite metode în utilizarea sursei de lumină permite rezolvarea acestei probleme.

În cele ce urmează, la expunerea materialului va fi necesară o indicare schematică a plasării dispozitivelor de iluminare față de modelul ce trebuie iluminat (despre scheme de iluminare s-a discutat și mai înainte) și de aceea se vor folosi notațiile convenționale arătate în fig. 133. În mod convențional se stabilește că toate schemele vor fi reprezentate în plan și că desenele vor indica poziția reciprocă a subiectului fotografiat, a aparatului fotografic, a fondului și a dispozitivelor de iluminare văzute de sus. Se stabilește de asemenea că indicând direcția de incidență a luminii pe subiect, acesta este privit din direcția aparatului fotografic.

Așadar, să începem studiul utilizării luminii. Se folosește în acest scop un mulaj (model) de ghips, cu ajutorul căruia este foarte comod studiul iluminării portretelor și se așază în fața aparatului fotografic. Încă înainte de conectarea dispozitivelor de iluminare, fotograficul trebuie să stabilească efectul real de iluminare, pe care îl urmărește. Cu alte cuvinte, el va stabili sursa de lumină reală care va fi reprodusă cu ajutorul dispozitivelor de iluminare. Se poate presupune că mulajul de ghips este așezat în cameră lângă fereastră, într-o grădină iluminată de soare, în apropierea unei lămpi de masă aprinse etc.

Să admitem că s-a stabilit următoarea variantă de iluminare: mulajul a fost așezat în cameră, lângă o fereastră prin care intră lumina zilei. Această intenție principală de rezolvare a iluminării imaginii fotografice va determina desenul luminos al acesteia și, prin urmare, așezarea dispozitivelor de iluminare. În acest caz, fotograficul este pe deplin liber în alegerea locului în care va fi presupusă existența ferestrei: ea se poate găsi spre dreapta sau spre stînga, în față sau în spate, la o înălțime mai mare sau mai mică. Unde este în acest caz mai avantajos să se așeze sursa de lumină reală considerată?

Să presupunem întâi că fereastra se află în fața mulajului, care este astfel iluminat direct, din direcția aparatului (fig. 134). Să așezăm dispozitivul principal în locul ferestrei presupuse (poziția 1a), îl îndreptăm spre mulajul de ghips și fotografiem. Să observăm fotografia 73 și să analizăm rezultatul obținut. Fluxul de lumină îndreptat spre model, din direcția aparatului, a iluminat uniform mulajul, iar pe partea vizibilă a acestuia nu s-au format tranziții de lumină și umbre. Umbrele au rămas situate în spate, pe partea feței care nu se vede din direcția aparatului fotografic. Fotografia a apărut satisfăcătoare din punct de vedere tehnic, însă desenul de lumină nu este activ, clarobscurul

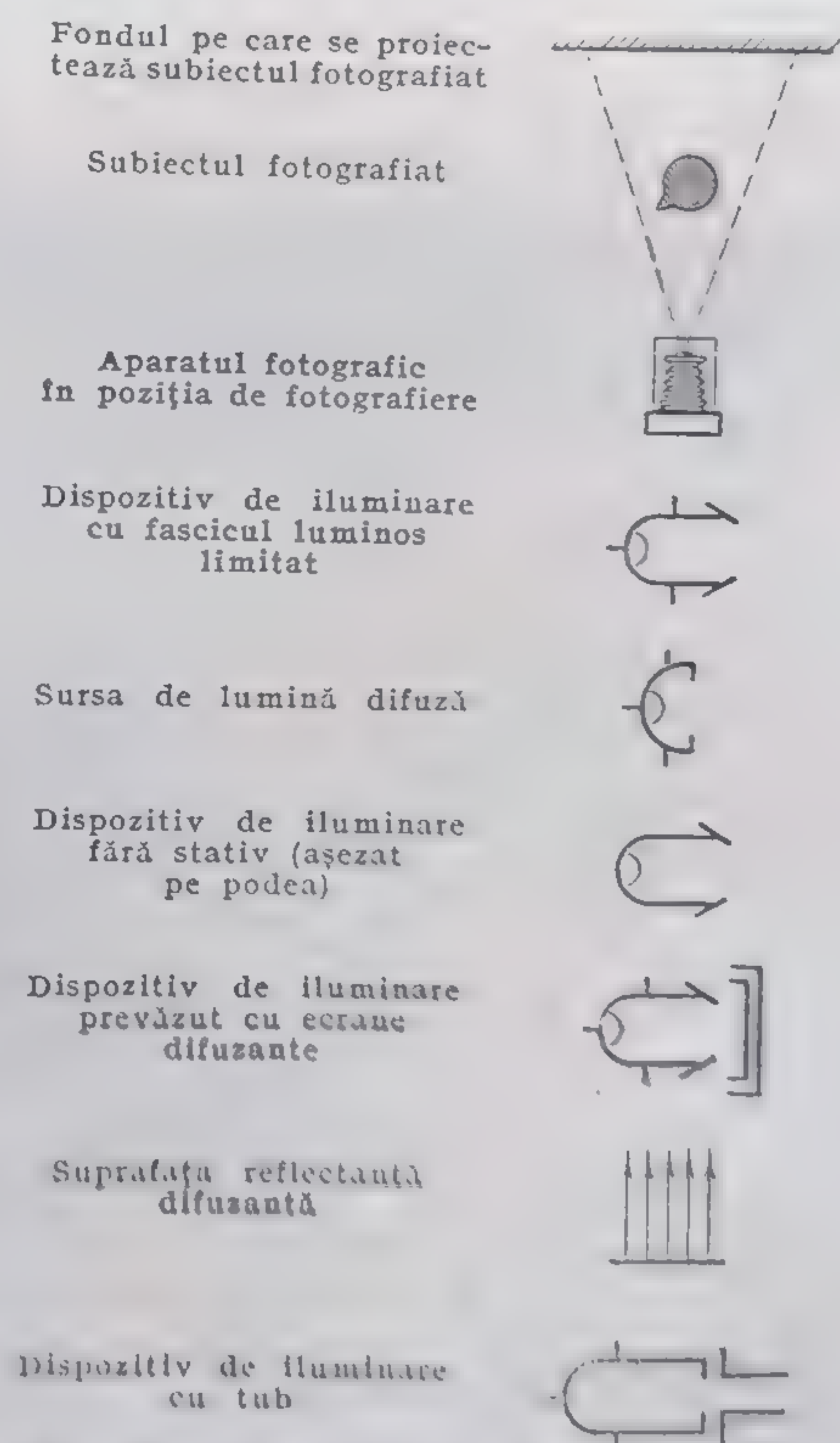


Fig. 133. Notațiile convenționale folosite în schemele de iluminare.

nu ia parte la punerea în evidență a reliefului. Se poate spune că desenul de lumini și umbre al acestei fotografii este neinteresant și, prin urmare, poziția dispozitivului principal de iluminare este nesatisfăcătoare, deoarece nu asigură un rezultat plastic bun.

Să deplasăm dispozitivul de iluminare în poziția 1b (fig. 134). După cum se vede în fotografia 74, și în acest caz rezultatul este nesatisfăcător. Fasciculul luminos cade pe ceafa mulajului, lăsând fața într-o umbră densă. Pe nas apare o strălucire întâmplătoare. Accentul de lumină este pus pe detaliile de ordin secundar ale imaginii. Forma spațială a feței nu este redată suficient de plastic.

Numai atunci când se așază dispozitivul principal în poziția 1c (fig. 134)

se obține un rezultat pe deplin satisfăcător (fotografia 75). Pe mulaj a apărut un desen clar de lumini și umbre, care accentuează și pune în evidență relieful și forma plastică a feței. Se observă o anumită corelație în distribuirea tonurilor: tonurile de nuanțe deschise sînt situate dinspre dispozitivul de iluminare, pe partea din stînga (din direcția aparatului) a mulajului. Treptat, aceste străluciri se atenuează, trecînd în tonuri întunecate, în partea din dreapta. Să notăm această poziție a dispozitivului ca fiind cea care asigură rezultatul corect. În acest mod a fost determinată poziția dispozitivului principal de iluminare, care reproduce lumina ce pătrunde în încăpere prin fereastra presupusă.

Primul dispozitiv aranjat va constitui sursa principală de lumină, care va fi cea mai importantă în întreaga regie de lumini, deoarece determină baza efectului de iluminare și desenul clarobscurului pe obiect; de aceea, locul de așezare a acestei surse trebuie stabilit cu o deosebită precizie. În acest scop, dispozitivul conectat se ridică puțin mai sus și apoi se lasă ceva mai jos, se deplasează ușor spre dreapta și spre stînga, fără a pierde direcția principală stabilită. În acest timp, fotograful urmărește cu atenție modificările clarobscurului corespunzătoare variației pozițiilor dispozitivului. Aceste operații se continuă pînă se va găsi acel desen al clarobscurului (jocului



Fotografia 73. Dispozitivul de iluminare principal este dirijat spre subiect, din direcția aparatului fotografic.

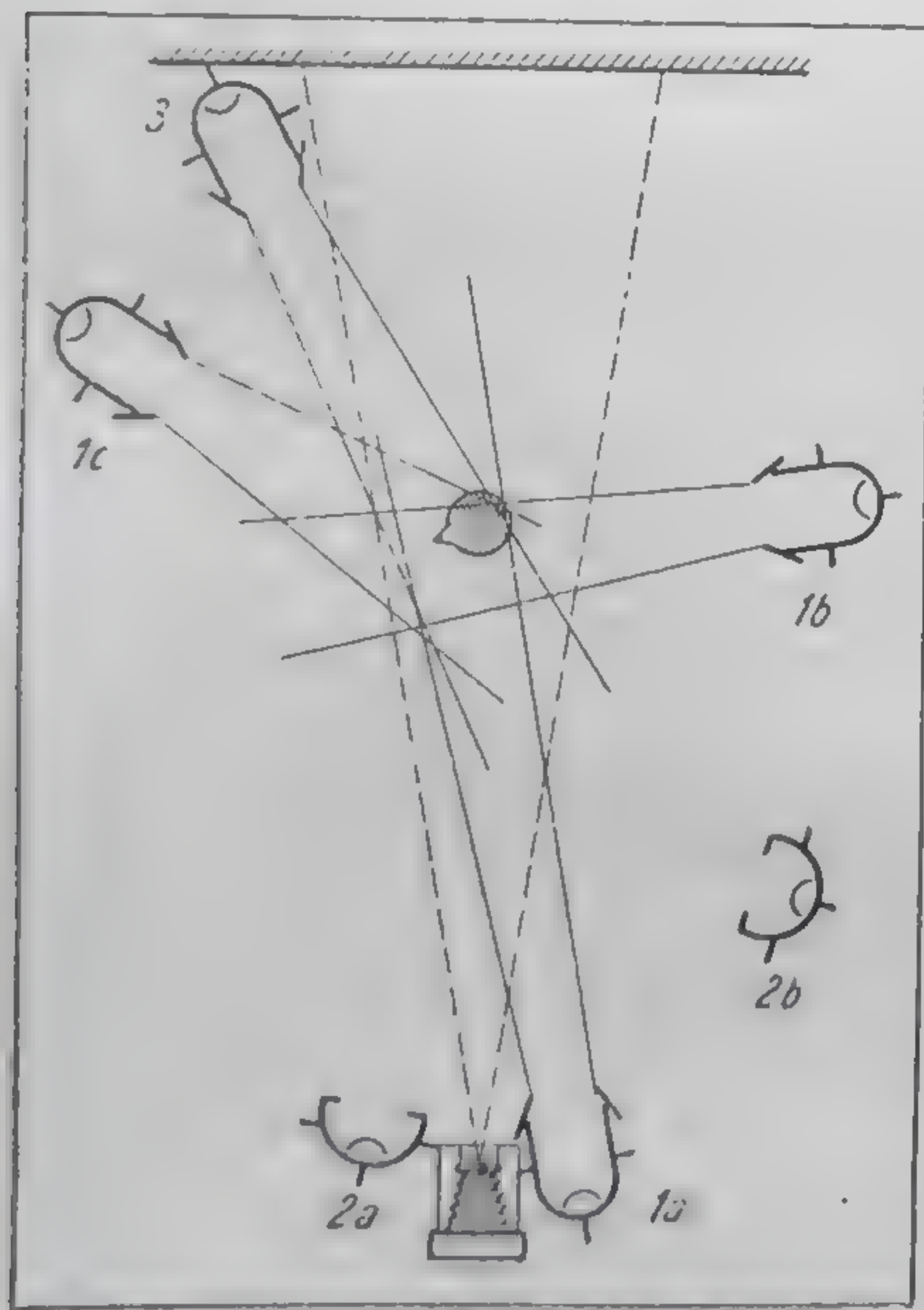


Fig. 134. Diferite variante de amplasare a dispozitivelor de iluminare.

de lumini și umbre), care va asigura redarea corectă a trăsăturilor feței mulajului de ghips.

Trebuie să se țină seamă de faptul că într-o serie de cazuri clarobscurul poate avea un aspect cu totul întâmplător și nu numai că nu va desena expresiv subiectul în imaginea fotografică, dar poate să ducă și la denaturări ale formei acestuia.

Prin urmare, *dispozitivul principal de iluminare se așază pe locul sursei reale presupuse*, ținând seamă de distribuția cea mai expresivă a clarobscurului pe subiect. Acest dispozitiv principal se plasează întotdeauna primul și lumina lui constituie baza întregului desen de lumini al imaginii.

Bineînțeles că la aranjarea dispozitivului principal de iluminare, celelalte dispozitive de

Fotografia 74.
Direcția fluxului principal de
lumină a fost aleasă greșit



Fotografia 75. Studiu de
iluminare. V. Stepanov
(student la Institutul
unional de cinemato-
grafie).



de lumini și umbre), care va asigura redarea corectă a trăsăturilor feței mulajului de ghips.

Trebuie să se țină seamă de faptul că într-o serie de cazuri clarobscurul poate avea un aspect cu totul întâmplător și nu numai că nu va desena expresiv subiectul în imaginea fotografică, dar poate să ducă și la denaturări ale formei acestuia.

Prin urmare, *dispozitivul principal de iluminare se așază pe locul sursei reale presupuse*, ținând seamă de distribuția cea mai expresivă a clarobscurului pe subiect. Acest dispozitiv principal se plasează întotdeauna primul și lumina lui constituie baza întregului desen de lumini al imaginii.

Bineînțeles că la aranjarea dispozitivului principal de iluminare, celelalte dispozitive de

Fotografia 74.
Direcția fluxului principal de
lumină a fost aleasă greșit



Fotografia 75. Studiu de
iluminare. V. Stepanov
(student la Institutul
unional de cinemato-
grafie).



iluminare trebuie să fie deconectate; numai după ce s-a stabilit locul de așezare, precum și direcția de acțiune a acestui dispozitiv de iluminare, care prezintă o deosebită importanță, și după ce s-a determinat desenul clarobscurului, se poate apoi aranja următorul dispozitiv de iluminare.

Dacă însă la obținerea imaginii din fotografia 75 ar fi fost utilizat numai un singur dispozitiv principal, fotografia ar fi avut un desen de clarobscur prea contrast și ar fi fost lipsită complet de detaliile din zonele de umbră.

Iluminarea suplimentară a porțiunilor umbrite se realizează cu ajutorul unui dispozitiv cu lumină difuză, care se amplasează după ce s-a stabilit cu precizie locul de așezare a primului dispozitiv. Primul dispozitiv determină desenul clarobscurului și strălucirea porțiunilor în lumină; în schimb, de lumina difuză depinde desenul *porțiunilor umbrite*, iar corelațiile de strălucire date de sursa principală de lumină și de dispozitivul de lumină difuză determină *contrastul clarobscurului*.

Cu alte cuvinte, lumina difuză, intensitatea și direcția ei au un rol deosebit de important în rezolvarea luminilor în imaginea fotografică. Cu toate că lumina difuză are importanță atât de mare, ea totuși joacă un rol auxiliar: la conectarea ei lumina principală rămâne în continuare lumina dată de dispozitivul principal, deoarece aceasta redă acțiunea sursei reale presupuse și determină efectul principal al iluminării.

Prin urmare, strălucirile obținute pe subiectul fotografiat cu ajutorul luminii difuze trebuie să fie întotdeauna mai mici decât strălucirile date de lumina dirijată, deoarece umbrele de pe subiect trebuie să respecte caracteristicile lor în toate condițiile de iluminare.

Dispozitivul de iluminare cu lumină difuză, care în cazul arătat nu are importanță independentă, nu trebuie să-și pună în nici un fel în evidență acțiunea: la conectarea lui nu trebuie să apară umbre duble sau pete luminoase strălucitoare, deoarece acest lucru va duce inevitabil la pierderi de claritate a desenului de lumină al imaginii, va denatura corelațiile efectului real de iluminare, luat ca bază. Prin urmare, direcția și intensitatea luminii difuze trebuie să se găsească în strânsă legătură cu rezultatele acțiunii dispozitivului principal de iluminare.

Drept dispozitive cu lumină difuză se utilizează întotdeauna surse de lumină de mică putere, care dau un fascicul larg de lumină. În cazul dat se folosește un dispozitiv deschis (fără apărători laterale) cu o lampă obișnuită de 200 W.

Dacă sursa principală iluminează din stînga subiectul fotografiat, cum se arată în schema de iluminare (1c, fig. 134) și în fotografia 75, atunci lumina difuză se va amplasa la o mică distanță față de aparatul fotografic și în stînga acestuia (dispozitivul 2a din schema de iluminare din fig. 134). În cazul unei astfel de scheme de iluminare nu se recomandă așezarea luminii difuze în dreapta aparatului fotografic (2b), pentru a se evita apariția unor umbre duble, cît și pentru a înlătura denaturarea scăderii treptate a strălucirilor pe subiect, de la stînga spre dreapta.

Care trebuie să fie în acest caz intensitatea luminii difuze? Să revenim din nou la efectul de iluminare pe care trebuie să-l reproducem. Lumina de zi, care pătrunde în încăpere prin fereastră, nu numai că formează străluciri relativ puternice pe porțiunile subiectului îndreptate spre fereastră, ci umple și camera cu o oarecare cantitate de lumină difuză. De aceea, cea

iluminare trebuie să fie deconectate; numai după ce s-a stabilit locul de așezare, precum și direcția de acțiune a acestui dispozitiv de iluminare, care prezintă o deosebită importanță, și după ce s-a determinat desenul clarobscurului, se poate apoi aranja următorul dispozitiv de iluminare.

Dacă însă la obținerea imaginii din fotografia 75 ar fi fost utilizat numai un singur dispozitiv principal, fotografia ar fi avut un desen de clarobscur prea contrast și ar fi fost lipsită complet de detaliile din zonele de umbre.

Iluminarea suplimentară a porțiunilor umbrite se realizează cu ajutorul unui dispozitiv cu lumină difuză, care se amplasează după ce s-a stabilit cu precizie locul de așezare a primului dispozitiv. Primul dispozitiv determină desenul clarobscurului și strălucirea porțiunilor în lumină; în schimb, de lumina difuză depinde desenul *porțiunilor umbrite*, iar corelațiile de strălucire date de sursa principală de lumină și de dispozitivul de lumină difuză determină *contrastul clarobscurului*.

Cu alte cuvinte, lumina difuză, intensitatea și direcția ei au un rol deosebit de important în rezolvarea luminilor în imaginea fotografică. Cu toate că lumina difuză are importanță atât de mare, ea totuși joacă un rol auxiliar: la conectarea ei lumina principală rămâne în continuare lumina dată de dispozitivul principal, deoarece aceasta redă acțiunea sursei reale presupuse și determină efectul principal al iluminării.

Prin urmare, strălucirile obținute pe subiectul fotografiat cu ajutorul luminii difuze trebuie să fie întotdeauna mai mici decât strălucirile date de lumina dirijată, deoarece umbrele de pe subiect trebuie să respecte caracteristicile lor în toate condițiile de iluminare.

Dispozitivul de iluminare cu lumină difuză, care în cazul arătat nu are importanță independentă, nu trebuie să-și pună în nici un fel în evidență acțiunea: la conectarea lui nu trebuie să apară umbre duble sau pete luminoase strălucitoare, deoarece acest lucru va duce inevitabil la pierderi de claritate a desenului de lumini al imaginii, va denatura corelațiile efectului real de iluminare, luat ca bază. Prin urmare, direcția și intensitatea luminii difuze trebuie să se găsească în strânsă legătură cu rezultatele acțiunii dispozitivului principal de iluminare.

Drept dispozitive cu lumină difuză se utilizează întotdeauna surse de lumină de mică putere, care dau un fascicul larg de lumină. În cazul dat se folosește un dispozitiv deschis (fără apărători laterale) cu o lampă obișnuită de 200 W.

Dacă sursa principală iluminează din stînga subiectul fotografiat, cum se arată în schema de iluminare (1c, fig. 134) și în fotografia 75, atunci lumina difuză se va amplasa la o mică distanță față de aparatul fotografic și în stînga acestuia (dispozitivul 2a din schema de iluminare din fig. 134). În cazul unei astfel de scheme de iluminare nu se recomandă așezarea luminii difuze în dreapta aparatului fotografic (2b), pentru a se evita apariția unor umbre duble, cît și pentru a înlătura denaturarea scăderii treptate a strălucirilor pe subiect, de la stînga spre dreapta.

Care trebuie să fie în acest caz intensitatea luminii difuze? Să revenim din nou la efectul de iluminare pe care trebuie să-l reproducem. Lumina de zi, care pătrunde în încăpere prin fereastră, nu numai că formează străluciri relativ puternice pe porțiunile subiectului îndreptate spre fereastră, ci umple și camera cu o oarecare cantitate de lumină difuză. De aceea, cea



Fotografia 76. Cantitate insuficientă de lumină difuză pe subiect.



Fotografia 77. Cantitate în exces de lumină difuză pe subiect.

de-a doua sursă de iluminare trebuie să reproducă acest lucru, care stă la baza efectului de iluminare.

Cantitatea de lumină difuză greșit stabilită va duce la rezultate nedorite: dacă lumina difuză este insuficientă, va apărea un contrast puternic al clarobscurului și, astfel, pe fotografie se va obține mai degrabă un efect de lumină de noapte decât de lumină de zi (fotografia 76). În cazul în care cantitatea de lumină difuză este prea mare, jocurile de lumini și umbre dispar în întregime, deoarece strălucirile porțiunilor iluminate și ale porțiunilor umbrite se apropie între ele (fotografia 77). Numai în fotografia 75 a fost stabilită corect corelația dintre lumina dirijată și lumina difuză.

Lumina difuză nu îndeplinește însă întotdeauna numai funcțiuni auxiliare, susținând și precizând desenul jocurilor de lumini și de umbre, dat de sursa principală de lumină. Uneori ea poate deveni și bază a întocmirii luminilor în imaginea fotografică, creînd așa-numita *imagine în tonuri de lumină*.

Fotografia mulajului de ghips din fotografia 78 a fost realizată numai la o iluminare generală. În această imagine nu există un joc de lumini și umbre clar exprimat, însă forma spațială și reliefurile modelului sînt reproduse suficient de clar, fiind desenate de un *ton* avînd tranziții moi, de la porțiunile luminate la cele întunecate, pe formele rotunjite ale mulajului.

Mulajul a fost iluminat de către o singură sursă, îndreptată din direcția aparatului fotografic (schema de iluminare din fig. 135). Dinspre stînga, mulajul a fost iluminat suplimentar, cu ajutorul unui reflector, care atenuează tranzițiile de tonuri pe partea din stînga a mulajului. Dispozitivul cu lumină difuză asigură iluminarea fondului. Cu toate că în această schemă se folosește un singur dispozitiv (fără a considera dispozitivul de iluminare



Fotografia 78. Studiu de
iluminare. *N. Stepanenko*
(studentă la Institutul
unional de cinematogra-
fie).

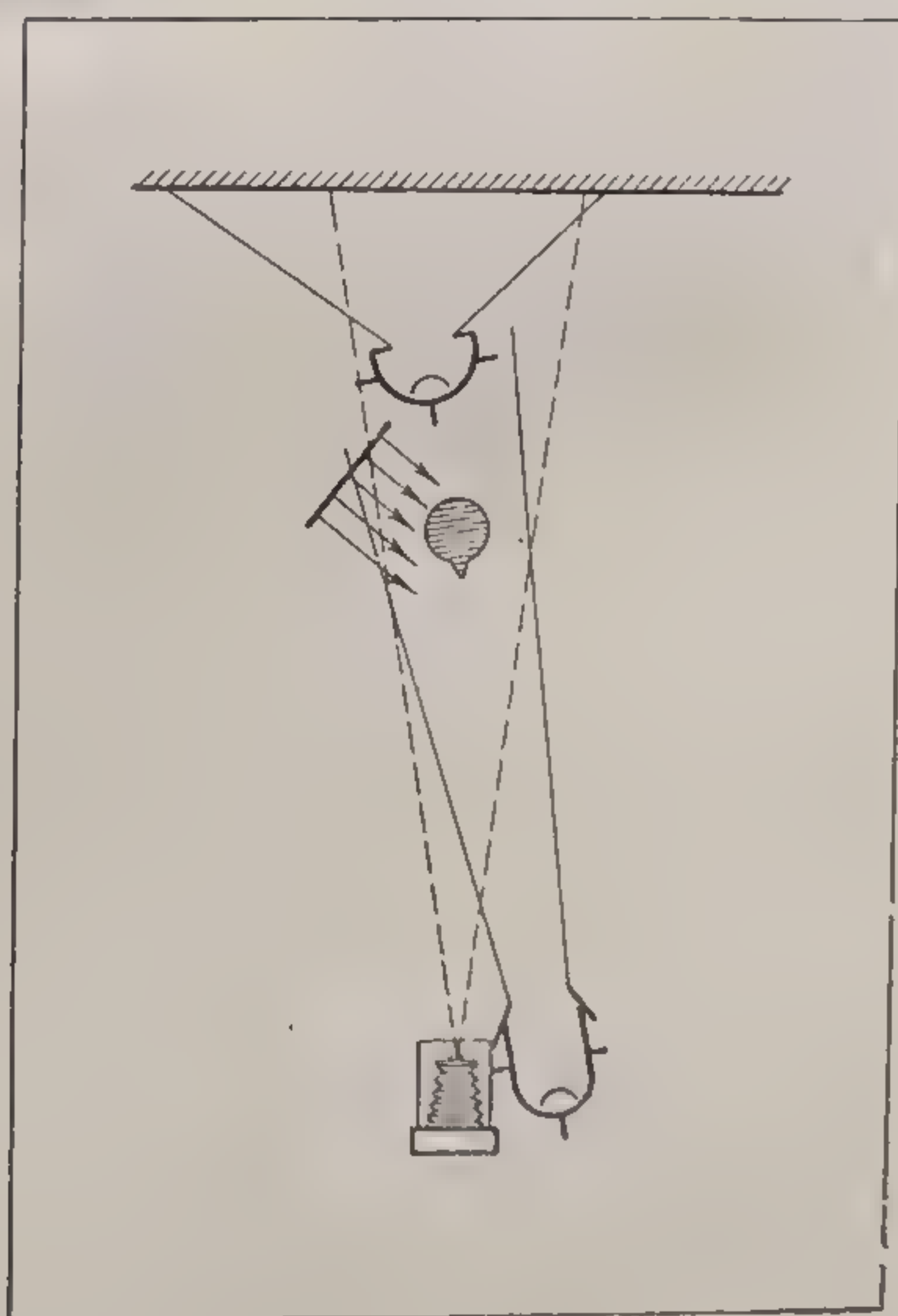


Fig. 135.
Schema de iluminare
la fotografia 78.



Fotografia 79. Ninge. V. Kovrighin

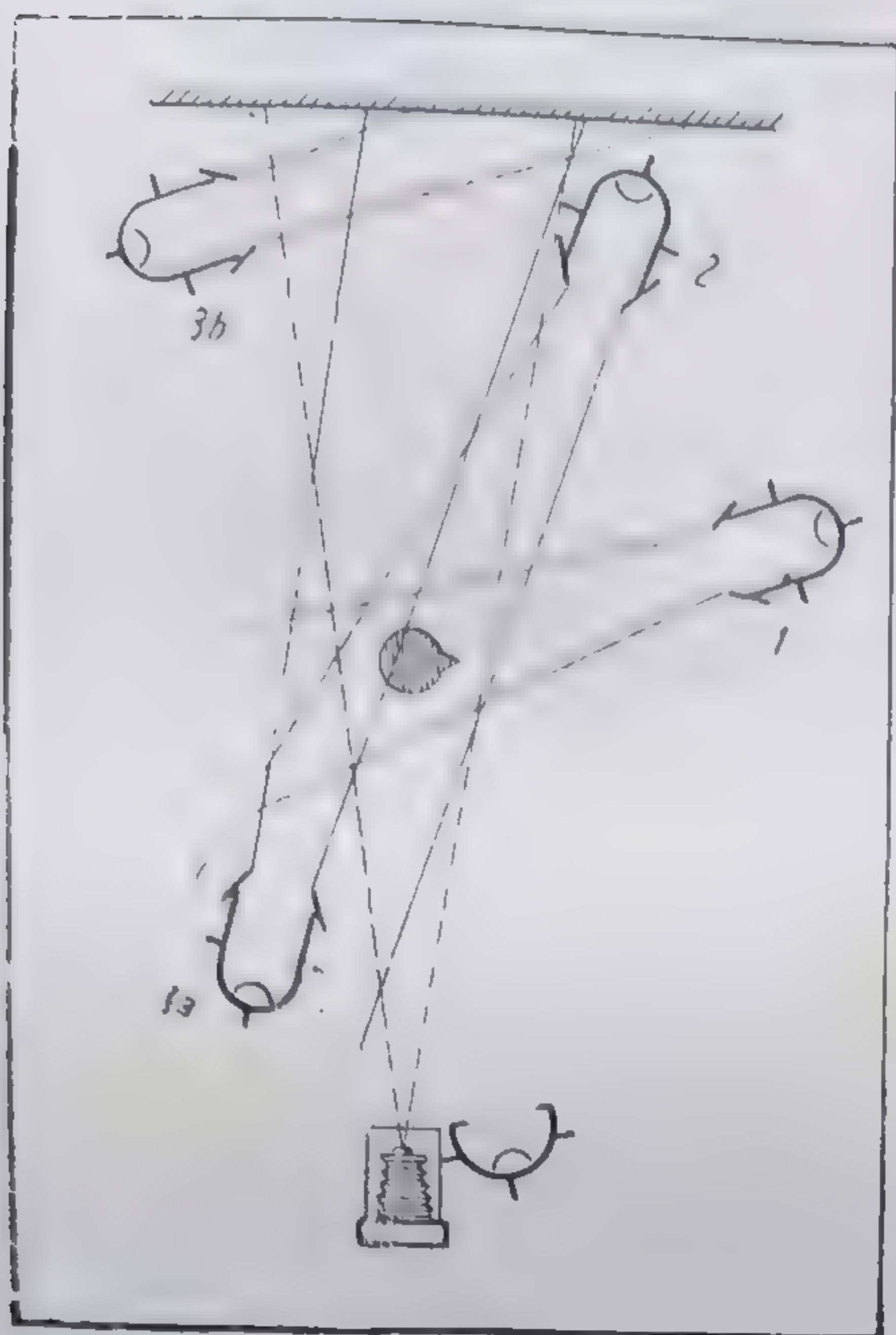


Fig. 136. Amplasarea surselor de contralumină.

a fondului), strălucirile diferitelor porțiuni ale modelului sînt diferite. Această deosebire se datorește cantităților de lumină diferite, reflectate de către fiecare porțiune a mulajului, în direcția aparatului fotografic. După cum s-a mai arătat, cantitatea de lumină reflectată în direcția axei optice a obiectivului variază cu unghiul de incidență al fasciculului luminos și cu orientarea suprafeței pe care cade acest fascicul.

Desenul de lumini și umbre al imaginii (după cum se arată în fotografiile 79 și 80) poate servi drept bază pentru obținerea unei rezolvări fine a imaginii fotografice, cu tonalitate interesantă și poate fi folosit pentru rezolvarea problemelor de intenție și a problemelor plastice în peisaje, în portrete și în alte categorii de fotografii.

Mulajul poate fi fotografiat și în alt mod, și anume cu ajutorul *contraluminii*, adică a luminii dată de un dispozitiv de iluminare aranjat direct în fața aparatului fotografic și care, prin urmare,

iluminează mulajul din spate (schema de iluminare din fig. 136).

Care este scopul acestui tip de lumină? Îndreptat spre subiectul fotografiat, din spate, sau lateral — din spate, acest dispozitiv de iluminare nu are rolul de a ilumina partea mulajului îndreptată spre aparatul fotografic, deoarece lumina dată de dispozitiv nu ajunge în această zonă.

În cazul aranjării dispozitivului într-o direcție laterală-din spate (poziția 1), lumina mai cade și pe suprafețele mulajului îndreptate spre aparat, creînd pe aceste suprafețe străluciri; însă, în cazul deplasării dispozitivului în poziția 2, dispar și aceste străluciri. Rămîne numai un contur de lumină strălucitor în jurul întregii figuri; lumina accentuează conturul subiectului și, din această cauză, contralumina este adesea denumită *lumină de contur*.

Strălucirile date de contralumină ating cu ușurință valori mari și dau adeseori pe negativ densități care nu pot fi copiate pe pozitiv; în acest caz se pierde structura, iar cîteodată și unele detalii ale reliefului figurii. De aceea, la aranjarea contraluminii, întotdeauna este necesar să se verifice cu atenție strălucirile obținute, de a le reduce pînă la nivelul necesar, lucru care se realizează cu ușurință prin îndepărtarea dispozitivului de iluminare la o distanță mai mare față de subiect, precum și prin folosirea unor ecrane difuzante din tifon, care acoperă fasciculul de lumină.

În practica fotografică se întîlnește adeseori cazul în care pe două zone ale cîmpului fotografiat, aflate la distanțe diferite față de aparatul fotografic, și care se proiectează una pe cealaltă, de exemplu pe mulajul de ghips și pe fond, se creează străluciri apropiate ca intensitate. Cîteodată acest lucru se realizează special pentru rezolvarea desenului într-o gamă tonală strînsă și moale, într-o tonalitate moale unitară.



Fotografia 80. Portret. *V. Stepanov* (student la Institutul unional de cinematografie).

În practică însă, acest lucru poate face ca subiectul să se confunde cu fondul, să nu se releve de loc față de fond. În aceste cazuri, folosirea contraluminii dă un rezultat plastic bun: conturul de lumină, care are o strălucire mărită, favorizează separarea subiectului de fond, dă fotografiei spațialitatea necesară.

Contralumina este larg utilizată pentru redarea mediilor transparente și semitransparente. De exemplu, sticla, a cărei structură este caracterizată prin străluciri datorite refracției luminii pe muchiile obiectelor de sticlă, este bine redată în fotografie și în același timp foarte plastic în cazul când este iluminată prin contralumină (fotografia 42).

Contralumina este folosită, de asemenea, pentru redarea suprafețelor strălucitoare. Fiind reflectate de aceste suprafețe, razele de lumină pun în evidență structura acestor suprafețe, dând străluciri caracteristice. Tocmai de aceste posibilități ale contraluminii s-a ținut seamă la obținerea fotografiei 81, în care este arătată foarte viu și foarte expresiv apa în mișcare, ce strălucește în razele soarelui.

Drept dispozitive de contralumină servesc, de obicei, dispozitivele cu lumină dirijată sau, în orice caz, dispozitivele cu fascicul limitat al razelor de lumină. Pentru studiu se recomandă utilizarea unui dispozitiv cu apărători și cu lampă tip Nitrafot de 275 W. În cazurile în care dimensiunile încăperii în care se fotografiază nu permit să se îndepărteze dispozitivul de contralumină la o distanță suficient de mare față de subiectul ce urmează a fi fotografiat, astfel încât pe suprafețele acestuia apar străluciri prea puternice, lampa tip Nitrafot poate fi înlocuită printr-un bec electric obișnuit, de 200 W.

La reglarea luminii trebuie ca razele date de aceste surse de lumină să nu pătrundă direct în obiectivul aparatului fotografic. Pătrunzând în obiectiv, lumina directă este refractată și difuzată de lentilele obiectivului formând halouri, ceea ce duce la iluminarea necorespunzătoare a negativului și, deci, la rebutarea fotografiei.

Pentru a evita acest lucru, dispozitivele de contralumină se fixează, de obicei, pe stativ, la o înălțime mai mare decât înălțimea aparatului fotografic. După aceea, fasciculul luminos al dispozitivului este dirijat în jos. În afară de aceasta, pentru a limita fasciculul luminos se folosesc apărători sau ecrane suplimentare (o placă de carton, de placaj etc.), așezate în calea fasciculului luminos spre obiectiv, și care protejează obiectivul de razele directe.

În cazul în care subiectul este iluminat cu o lumină dirijată, care creează desenul de lumini și umbre, contralumina (la fel ca și lumina difuză) constituie o iluminare auxiliară, fără a avea o importanță independentă; de aceea, acțiunea dispozitivului de contralumină trebuie coordonată cu acțiunea dispozitivului principal de iluminare.

Contralumina întrește efectul de iluminare, la baza căruia se află lumina dirijată. Prin urmare, contralumina nu este independentă de dispozitivul principal și se dirijează pe obiect din aceeași parte ca și lumina dată de dispozitivul principal. Dacă autorul fotografiei 75 ar fi fost nevoit să folosească un dispozitiv de contralumină, el ar fi trebuit să-l așeze la stînga mulajului (schema de iluminare din fig. 134, dispozitivul 3).

Acționînd din această direcție, contralumina amplifică variația strălucirilor, de la dreapta spre stînga, îmbogățește porțiunile iluminate, prin străluciri intense, date de lumina dirijată. Aceste străluciri se îmbină armo-



Fotografia 82. Studiu de portret. *Kvas* (student la Institutul unional de cinematografie).



Fotografia 83. Siluetă. *M. Nemoliacu* (student la Institutul unional de cinematografie).

nios cu accentele de lumină formate de dispozitivul de iluminare principal. După cum se arată în fotografia 82, o astfel de distribuție a strălucirilor pe subiect pune în evidență forma spațială și relieful acestuia, favorizează redarea formei plastice în imaginea fotografică.

Contralumina nu este însă întotdeauna o lumină auxiliară, care se include organic în desenul de lumini și umbre, dat de dispozitivul principal. Uneori, contralumina poate să devină și sursa fundamentală a rezolvării luminilor în desenul bazat pe contralumină.

În cazul iluminării cu contralumină, umbrele din imagine capătă o importanță dominantă în comparație cu zonele din lumină, deoarece subiectul este iluminat din spate, iar obiectivul „le vede” și le înregistrează dinspre partea neiluminată.

Desenul de lumini al imaginii, alcătuit numai în baza contraluminii, se caracterizează printr-o oarecare ariditate, printr-un aspect de grafică. Semitonurile și tranzițiile tonale lipsesc într-o astfel de imagine și, prin urmare, dispăre posibilitatea de a exprima relieful, diferențierea și gradațiile care s-ar putea obține cu ajutorul tonurilor. De aceea, în cazul când se folosește numai contralumina, figurile capătă un aspect de siluetă. O asemenea regie de lumină se întâlnește destul de rar (fotografia 83).

Utilizarea dispozitivului de contralumină drept sursă principală de lumină, adică a luminii care determină întregul desen de lumini al imaginii, necesită de obicei o iluminare suplimentară a subiectului cu lumină difuză, amplasată lângă aparat. În cazul unei cantități satisfăcătoare de lumină difuză, pe imagine se obține o detaliere suficientă în porțiunile umbrite, iar subiectul din fotografie capătă expresia de volum și relief, păstrându-se în același timp și caracterul general al iluminării în contralumină (fotografia 84).

La portrete, în majoritatea cazurilor, contralumina este folosită în combinație cu lumina dirijată și cu lumina difuză (fotografia 71).

La o astfel de iluminare, umbrele din imagine își pierd importanța dominantă, dispăre desenul caracteristic, propriu iluminării în contralumină. Contralumina devine numai unul dintre elementele iluminării, diferențiază tonurile și îmbogățește imaginea prin străluciri artistice.

După ce s-a reglat pe subiect lumina dirijată, cea difuză, precum și contralumina, din cele patru dispozitive de iluminare, pe care le avem la dispoziție, a rămas neutilizat numai unul. Acest al patrulea dispozitiv de iluminare este destinat pentru iluminarea fondului.

Fondul necesită o prelucrare luminoasă tot atât de intensă ca și subiectul de fotografiat, deoarece iluminarea la întâmplare a fondului, fără legătură cu desenul de lumini al imaginii, provoacă denaturări ale efectului de iluminare redat, cât și abateri de la unitatea rezolvării luminilor în imaginea fotografică. Dacă, de exemplu, fondul a fost iluminat numai cu lumină difuză strălucitoare, distribuită perfect uniform pe întreaga suprafață, iar pe subiect există în acest timp numai un fascicul luminos îngust, care creează o pată de lumină pe o porțiune mică a subiectului, nu se obține o rezolvare generală și unitară a desenului de lumini al imaginii fotografice. Desenul de lumini pus ca bază a iluminării subiectului nu corespunde cu iluminarea fondului, astfel încât apare o ruptură între iluminarea subiectului și iluminarea fondului. În imagine, pare că subiectul a fost fotografiat la un anumit efect de iluminare, iar fondul a fost fotografiat la un efect cu totul diferit și în acest mod dispăre unitatea de ambianță generală a luminii imaginii



Fotografia 84. Studiu de iluminare. V. Kornihev (student la Institutul unional de cinematografie).

[illegible]

fotografice. Din cauza regizării greșite a luminilor, fotografia pierde din expresivitate și din aspectul artistic.

Iluminarea fondului se găsește deci în directă dependență de modul de iluminare a subiectului principal al imaginii. De exemplu, tonalitatea deschisă a obiectelor în fotografia 65 condiționează nuanțele deschise ale fondului, iar umbrele care cad pe fond sînt legate de direcția generală a luminii în imaginea respectivă. Lumina naturală de zi, care cade pe fața persoanei în portretul din fotografia 71, corespunde cu iluminarea fondului. Gama de tonuri pe fondul fotografiei 84 este apropiată de gama tonală a mulajului de ghips; este, de asemenea, o strînsă corelație între tonalitatea subiectului și a fondului în fotografia 80. Desenul de lumini dat de dispozitivul de contralumină pe mulajul de ghips (fotografia 85) a fost corect prelucrat și pe fond, unde există o rază de lumină etc.

Trebuie să se atragă atenția asupra faptului că în imaginile fotografice amintite mai sus, desenul de lumini al fondului este mai puțin contrast decît desenul de lumini al subiectului principal al imaginii. Aceasta reprezintă corelația justă dintre desenul de lumini și umbre și între tonalitățile din imagine, deoarece ochiul privitorului este atras în primul rînd de către acele zone ale imaginii în care contrastul tonurilor este maxim sau în care există pete de lumină strălucitoare. În exemplele prezentate mai sus, din cauza unor raporturi corecte între contrastele de iluminare pe subiect și pe fond, atenția este atrasă în primul rînd de subiectul principal, iar fondul din al doilea plan ocupă în compoziție locul corespunzător și nu ia din importanța plastică a subiectului principal al imaginii.

Un fond iluminat uniform și plan strică adesea imaginea. În general, este de dorit să se obțină pe fond fie un anumit desen luminos, fie o gamă de tranziții tonale. Dacă nu se reușește acest lucru, fondul devine foarte puțin expresiv, astfel încît se sărăcește rezultatul plastic general. De acest lucru trebuie să se țină seamă în special la fotografierea imaginilor, în care fondul ocupă o parte importantă a suprafeței lor.

Unde trebuie așezat dispozitivul care iluminează fondul? Lumina dată de acest dispozitiv nu trebuie să ajungă la subiect; deoarece acest lucru poate duce la o modificare neașteptată și nedorită a desenului de lumini al subiectului, creat cu ajutorul dispozitivelor de lumină dirijată, respectiv difuză și de contralumină.

Iluminarea separată a subiectului și a fondului este necesară, mai ales, datorită faptului că acest lucru ușurează reglarea raportului dintre strălucirile obținute pe subiect și pe fond.

Cu alte cuvinte, dispozitivul de iluminare a fondului nu poate fi aranjat în fața subiectului (fig. 136, poziția 3 a), deoarece, în acest caz, fasciculul luminos dat de sursă va cădea inevitabil și pe subiect.

Numai în cazurile în care dispozitivul de iluminare a fondului este așezat în spatele subiectului, între acesta și fond (poziția 3 b), lumina de fond nu va cădea pe subiect.

Dispozitivele care dau lumină dirijată, respectiv difuză, și contralumina saturează spațiul în care se fotografiază cu o oarecare cantitate de lumină difuză generală, care de obicei creează o iluminare generală minimă pe fond. În acest mod, dispozitivul care iluminează fondul poate fi folosit pentru obținerea unei pete de lumină, a unui desen, pentru întărirea tonului, pentru mărirea strălucirii într-una din porțiunile fondului.

Unde anume, în ce porțiuni a fondului și în ce porțiuni a imaginii trebuie să se găsească desenul de lumini sau pata tonală pe fond?

Pentru ca desenul de fond să fie inclus în compoziția generală a desenului și să-i dea un aspect finit, el trebuie să ocupe în cadru un loc strict determinat. De exemplu, porțiunile cele mai strălucitoare ale fondului nu vor putea fi situate pe partea mai întunecată a subiectului, deoarece acest lucru va provoca un dezechilibru între distribuția tonurilor pe subiect și pe fond, făcând să dispară unitatea desenului de lumini, care stă la baza rezolvării iluminării în imaginea fotografică. În acest mod dispare efectul de iluminare reprodus și iese în evidență modul de lucru al fotografului la regizarea luminii.

În fotografia 85 a fost stabilit corect locul petei de lumină de pe fond. Ea se găsește în legătură cu strălucirile principale create pe subiect de către sursa principală, intră organic în desenul general de lumini și dă un aspect finit compoziției generale a cadrului, umplând spațiul liber rămas în direcția în care este rotit capul și în direcția privirii subiectului.

Așadar, la iluminarea unui subiect, pornind de la un anumit efect real de iluminare, acest efect trebuie pus la baza rezolvării iluminării în imaginea fotografică. Iluminarea se realizează cu ajutorul câtorva dispozitive de iluminare, iar fiecare dintre ele constituie numai unul din elementele desenului general de lumini. Acțiunea tuturor dispozitivelor de iluminare se găsește într-o strânsă legătură, la fel cum sînt în strînsă corelație strălucirile apărute pe subiect.

ILUMINAREA NATURALĂ

În practica fotografului amator este foarte larg răspîndită fotografierea în natură, fotografierea în aer liber. Multe dintre compozițiile fotografice, și anume peisaje, reportaje, scene din viață și chiar portrete, sînt realizate special în aceste condiții.

Cum trebuie regizată lumina la fotografiile realizate la lumină de zi? Oare își păstrează, în acest caz, importanța sa lumina, ca una din cele mai importante mijloace plastice ale fotografiei, principiile regiei de lumini a imaginii fotografice, precum și metoda de utilizare a luminilor la crearea desenului de lumini propus?

Ar fi greșit să se presupună că la fotografierea în aer liber fotograful nu ar avea nici o putere în rezolvarea iluminării pentru tema aleasă, că el depinde întotdeauna și în întregime de condițiile de iluminare existente și că poate numai să le înregistreze așa cum sînt. De asemenea, și la fotografierea în aer liber fotograful are o serie întreagă de posibilități de a folosi în mod creator lumina pentru obținerea unei fotografii expresive și de efect, iar cea mai bună confirmare a acestui fapt o prezintă peisajele pitorești, reportajele veridice, portretele expresive, realizate în aer liber.

În primul rînd trebuie să se menționeze faptul că condițiile de lumină naturală sînt foarte variate, că ele se schimbă în cursul timpului, depind de starea timpului, de gradul de înnoare, precum și de numeroși alți factori.

Dimineața, în zori, soarele își trimite primele raze și încălzește pămîntul, umed încă de roua nopții. Se ridică o ușoară ceață, se formează așa-numita ceață a depărtărilor, care slăbește intensitatea luminii solare directe și atenu-

cază contrastele clarobscurului. Din această cauză, întreaga iluminare capătă tranziții moi și o gradație fină de tonuri.

Într-o amiază clară, soarele începe să ilumineze foarte intens, umbrele devin scurte și dure, întreaga iluminare duce la contraste puternice.

Către seară se formează umbre lungi, norii către apus capătă un desen artistic, iar intensitatea luminii scade treptat.

Cade amurgul. În special, în timpul verii, cerul rămâne luminos încă mult timp după apusul soarelui, în timp ce pe pământ este aproape complet întuneric. Copacii, clădirile și alte obiecte se desenează sub formă de siluete întunecate pe fondul cerului mai luminos.

Încă nu a dispărut complet lumina zilei, încă nu s-a terminat amurgul, și pe străzi, în ferestrele caselor, în vitrinele magazinelor se aprind lumini care dau tabloul luminos, artistic al înserării.

Dar iată că s-a întunecat complet. Numai unele pete rare de lumini date de felinare sau lumina care se revarsă din ferestrele puternic iluminate străpung întunericul nopții.

Toate aceste efecte de iluminare variate se schimbă și în funcție de anotimp: o amiază călduroasă de vară, o zi cenușie de toamnă, o zi geroasă însoțită din ianuarie sau o minunată zi de primăvară prezintă fiecare caracteristicile sale proprii de lumină și diferă foarte mult între ele în ce privește desenul de lumini.

Dar chiar și în același anotimp sau chiar la aceeași oră a zilei se pot întâlni cele mai variate efecte de iluminare.

E vară. Soarele luminează strălucitor. A venit însă un nor, a căzut o ploaie scurtă de vară și primele sale picături strălucesc în razele de soare. Norii se îndesesc însă mereu, devin mai întunecați, mai grei, și acoperă complet atît soarele, cît și întreaga boltă cerească. E liniște deplină. Furtună! Încă mai plouă, încă mai tună în depărtare, cînd orizontul începe să devină din ce în ce mai luminos. În curînd, printre nori, apare soarele, iar razele lui, care par deosebit de strălucitoare după furtună, strălucesc și scînteiază printre băltoacele de apă. Astfel, în cursul unui scurt interval de timp avem o variație foarte mare a tabloului de lumini.

Fotograful trebuie să observe toate aceste efecte de iluminare și să le aleagă pentru rezolvarea iluminării în compozițiile sale.

Prin urmare, *rezolvarea iluminării la imaginile fotografiate în natură este determinată în primul rînd de alegerea timpului în care se efectuează fotografierea.*

Bineînțeles că nu toate temele și toate categoriile de fotografii permit alegerea liberă a timpului celui mai favorabil din punctul de vedere al iluminării. Adeseori, în special la reportaje, trebuie să se fotografieze în anumite momente strict determinate, independent de expresivitatea iluminării subiectului în momentul fotografierii. În aceste cazuri, fotograful are posibilități foarte limitate pentru rezolvarea iluminării imaginii, în special dacă se fotografiază în condiții grele de lumină.

Într-o serie întreagă de alte cazuri, la portrete, peisaje, la fotografia subiectelor de arhitectură, fotograful nu este însă legat de oră și de zi, ci poate alege liber condițiile de iluminare necesare. În acest caz, evident, se poate alege în modul cel mai atent timpul de fotografiere.

Ora la care se fotografiază nu determină însă în întregime rezolvarea iluminării la fotografia în natură. Diferitele fotografii obținute aproximativ la aceeași oră a zilei pot prezenta un desen de lumini complet diferit.

Dacă soarele se găsește în spatele aparatului fotografic, în cadru, practic, va lipsi aproape complet jocul de lumini și umbre. În acest caz, toate elementele subiectului sînt iluminate uniform de strălucitor și, de aceea, toate elementele apar în fotografie cu aceeași claritate. Acest lucru se referă absolut la fiecare obiect, atît la cele situate în apropiere de aparat, cît și la cele care se găsesc la distanțe mari față de punctul de stație. După cum s-a arătat mai înainte, o asemenea iluminare nu favorizează punerea în evidență a reliefului și a spațiului, nu redă ceața depărtărilor și, de aceea, fotografia efectuată cu *lumina solară frontală* apare adeseori monotona, plată, anostă și neinteresantă.

În cazul unei *poziții laterale a soarelui* față de aparatul fotografic, apare un joc de lumini și umbre vizibil cu claritate din direcția aparatului fotografic, diferitele zone ale subiectului sînt iluminate diferit, iar strălucirile lor sînt diferite. În cazul iluminării laterale, pe imagine apar lumini, umbre proprii și umbre purtate, iar această succesiune de tonuri asigură o redare bună a formei spațiale, redă corect aspectul iluminării solare.

Cu ajutorul direcției în *contralumină a razelor solare* se obține un rezultat plastic original: obiectele sînt iluminate de către soare din spate și sînt îndreptate spre aparat cu partea lor neiluminată. De aceea, în imagine predomină umbrele proprii și umbrele purtate, iar porțiunile iluminate ocupă un loc foarte mic. Razele solare trec prin ceața depărtărilor și sînt difuzate de către aceasta, umplînd aerul de lumină. Ceața depărtărilor, iluminată de contralumină, este proiectată pe obiectele întunecoase aflate în adîncime, astfel încît ele apar perfect vizibile pe fond.

Deosebirile importante dintre desenul de lumini în cele trei cazuri date mai sus, în care fotografierea s-a efectuat la aceeași oră a zilei, arată că *desenul de lumini al imaginii depinde nu numai de ora la care se fotografiază, ci și de direcția aleasă pentru fotografiere, în raport cu direcția de cădere (incidență) a razelor solare.*

Pînă aici s-a studiat alegerea timpului de fotografiere și direcția de fotografiere față de direcția de incidență a sursei principale de lumină. Prin aceasta nu se epuizează însă toate posibilitățile utilizării creatoare a luminii naturale pentru fotografiere. În unele cazuri, fotograful poate nu numai să aleagă, ci și să efectueze corecția luminii naturale prin folosirea unor ecrane reflectante, care iluminează suplimentar anumite zone ale subiectului, prin folosirea unor dispozitive de umbrire, precum și prin iluminarea suplimentară cu ajutorul unor lămpi fulger electronice. Iluminarea suplimentară cu ajutorul unor ecrane reflectante, precum și dispozitivele de umbrire sînt folosite, de exemplu, la portrete.

Ecranele reflectante și dispozitivele de umbrire constituie obiecte simple, ușor de confecționat. Ecranul reflectant este constituit dintr-o foaie de placaj ușoară, de dimensiuni mici (de exemplu de 50×50 cm), acoperită cu pulbere de aluminiu, cu o foaie de cositor sau cu hîrtie albă. Dispozitivele de umbrire sînt formate din bucăți de tifon, de tul sau alte materiale semi-transparente, întinse pe o ramă de sîrmă. Un asemenea dispozitiv de umbrire, așezat în calea razelor solare, atenuează lumina dată de soare pe fața persoanei fotografiate.

Aceste dispozitive simple permit să se regleze, la portrete, raportul strălucirilor dintre zonele iluminate și cele umbrite (umbrele profunde). În fig. 137 este arătată schema-tip pentru corecția iluminării solare la portrete: dispozitivul de umbrire 1 atenuează razele solare, iar ecranul de ilumi-

nare suplimentară 2 asigură saturarea zonelor de umbrire prin lumina reflectată.

O astfel de corelație a luminii la portretele executate în aer liber are o importanță deosebit de mare, deoarece lumina solară dă adesea contraste (raportul dintre strălucirea zonelor iluminate și intensitatea umbrelor), care nu sînt întotdeauna de dorit.

Folosirea ecranelor reflectante, precum și a dispozitivelor de umbrire permite corectarea luminii naturale existente.

În acest mod, rezolvarea iluminării în aer liber se reduce la alegerea orei la care se fotografiază (atunci cînd acest lucru este posibil), la alegerea direcției de fotografiere în raport cu direcția de cădere a fluxului luminos, cît și la corectarea jocului de lumini și umbre cu ajutorul unor dispozitive simple. Bineînțeles că la fotografierea în lumina naturală principiile stabilite anterior pentru rezolvarea iluminării în compoziția fotografică și metodele de utilizare a luminii își păstrează importanța.

Ca și mai înainte, rezolvarea iluminării în compoziția fotografică începe cu *alegerea caracteristicilor fluxului principal de lumină*, adică a luminii solare directe, de care depinde distribuția luminilor și umbrelor pe subiect. La fotografierea în aer liber, această lumină constituie sursa de bază a desenului de lumini al imaginii.

Densitatea umbrelor în natură, precum și contrastul general al jocului de lumini și umbre depind de cantitatea de lumină difuză din atmosferă, care ajunge în zonele umbrite ale subiectului, venind de la întreaga boltă cerească, iar nu de la soare direct. Cu cît va exista mai multă lumină difuză în atmosferă, cu atît desenul clarobscurului va fi mai moale. Astfel, în cazul unui cer foarte clar și fără nori, cantitatea de lumină difuză va fi mai mică, iar desenul în clarobscur pe subiect va fi mai contrast.

Norii cumulus albi constituie mase reflectante caracteristice și dacă bolta cerească este acoperită cu astfel de nori, cantitatea de lumină difuză crește, iar desenul în clarobscur pe subiect este mult mai atenuat, mai dulce.

La fel ca și la utilizarea dispozitivelor de iluminare, la fotografierea în aer liber lumina difuză nu îndeplinește întotdeauna numai funcții auxiliare, limitate la atenuarea contrastului de clarobscur, adică la împlinirea desenului de lumini creat pe subiect de către lumina dirijată. Într-o serie de cazuri, lumina difuză devine baza compunerii luminilor în imaginea fotografică și creează desenul în tonuri de lumini al imaginii.

Desenul în tonuri de lumini se obține cînd lipsește lumina solară dirijată, clar exprimată pe subiect. Într-o zi întunecoasă, pe ceață, în amurg, pe subiect apar tranziții tonale moi, o gradație fină a tonurilor. După cum arată fotografia 86, o asemenea iluminare dă o rezolvare tonală interesantă peisajelor.

După cum s-a mai arătat, la fotografierea în aer liber lumina solară dirijată poate fi utilizată și drept contralumină. Utilizarea contraluminii este larg răspîndită la fotografierea în aer liber.

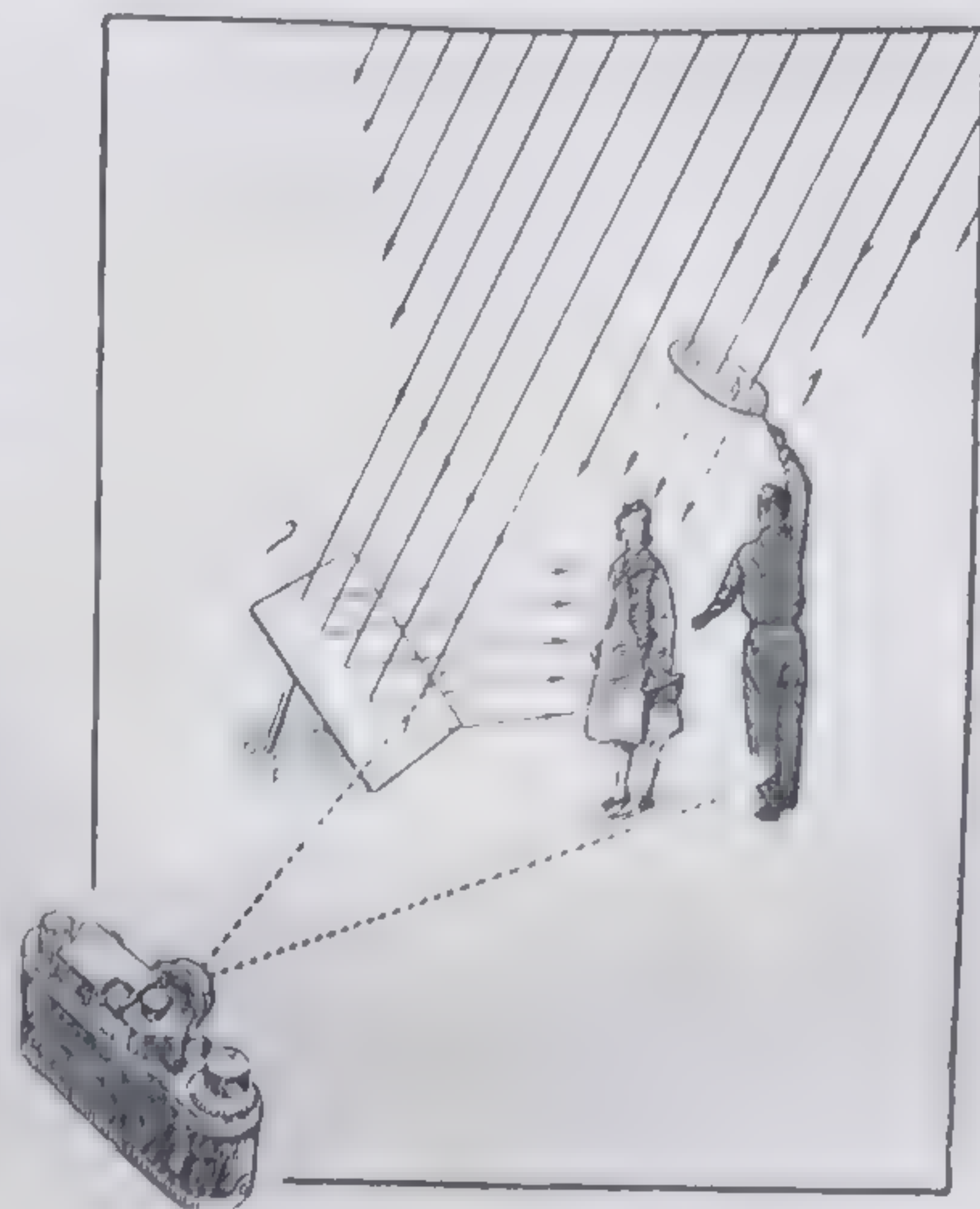


Fig. 137. Corectarea iluminării naturale.



Fotografia 86. Peisaj de iarnă. V. Korniliev (student la Institutul unional de cinematografie).



Fotografia 67. Studiu de iluminare. V. Stepanov (student la Institutul unional de cinematografie).



Fotografia 88. Crîng de mesteceni. *Iurcenko* (student la Institutul unional de cinematografie).

Contralumina accentuează conturul subiectului, pune în evidență foarte bine subiectul față de fond și asigură un desen de lumini foarte interesant și foarte expresiv al imaginii. Deoarece în cazul folosirii contraluminii, obiectele sînt iluminate din spate și, prin urmare, sînt îndreptate spre aparatul fotografic cu partea neiluminată, fotografiile realizate la o asemenea lumină au în unele cazuri o tonalitate întunecată (fotografia 87).

Contralumina este folosită larg și în natură pentru punerea în evidență a diferitelor structuri: oglinda apei, stratul de zăpadă, gheața etc. sînt reprezentate în fotografie viu și expresiv atunci cînd sînt fotografiate în contralumina.

Contralumina prezintă o mare importanță pentru redarea în fotografie a ceței depărtărilor. Străbătută de razele solare, ceața depărtărilor este saturată de lumina difuză, capătă o densitate optică puternică și, proiectîndu-se pe părțile neiluminate ale obiectelor aflate în spatele ei, devine perfect vizibilă atît în natură, cît și pe imaginea fotografică (fotografia 88).



Fotografia 88. Crîng de mesteceni. *Iurcenko* (student la Institutul unional de cinematografie).

Contralumina accentuează conturul subiectului, pune în evidență foarte bine subiectul față de fond și asigură un desen de lumini foarte interesant și foarte expresiv al imaginii. Deoarece în cazul folosirii contraluminii, obiectele sînt iluminate din spate și, prin urmare, sînt îndreptate spre aparatul fotografic cu partea neiluminată, fotografiile realizate la o asemenea lumină au în unele cazuri o tonalitate întunecată (fotografia 87).

Contralumina este folosită larg și în natură pentru punerea în evidență a diferitelor structuri: oglinda apei, stratul de zăpadă, gheața etc. sînt reprezentate în fotografie viu și expresiv atunci cînd sînt fotografiate în contralumină.

Contralumina prezintă o mare importanță pentru redarea în fotografie a ceței depărtărilor. Străbătută de razele solare, ceața depărtărilor este saturată de lumina difuză, capătă o densitate optică puternică și, proiectîndu-se pe părțile neiluminate ale obiectelor aflate în spatele ei, devine perfect vizibilă atît în natură, cît și pe imaginea fotografică (fotografia 88).

La portrete executate în contralumină în aer liber, adeseori iluminarea suplimentară a feței, numai prin lumina naturală, difuză, apare insuficientă. În acest caz, contrastul imaginii fotografice devine foarte puternic. Pentru atenuarea contrastului, fotograful poate folosi ecranele reflectante despre care s-a vorbit mai înainte; acestea măresc strălucirea zonelor de umbre pînă la nivelul necesar.

Astfel, la regizarea luminii în aer liber pornim de la desenul de lumini creat de lumina dirijată, care poate avea aspecte diferite: poate ilumina obiectul din față, lateral sau din spate. De această lumină depinde desenul clarobscurului, cît și principiul rezolvării iluminării în compoziția fotografică.

Lumina difuzată de către atmosfera terestră asigură saturarea zonelor de umbre; de cantitatea de lumină difuză depinde contrastul clarobscurului în imaginea fotografică. Aceste contraste pot fi reglate, de asemenea, prin utilizarea unor dispozitive suplimentare (ecrane reflectante sau de umbrire).

Așadar, și în cazul fotografierii în aer liber, în fața fotografului poate apărea necesitatea rezolvării tuturor celor trei probleme de iluminare — problema tehnică, plastică și de compoziție; fotograful va utiliza lumina ca un mijloc plastic al fotografiei, care contribuie la obținerea unui tablou artistic.

*PRACTICA FOTOGRAFIERII*UTILIZAREA MIJLOACELOR PLASTICE ȘI TEHNICE
LA DIFERITE CATEGORII DE FOTOGRAFII

În capitolele precedente ale acestei lucrări, cititorul a avut posibilitatea să se familiarizeze cu principiile generale de compunere a imaginii fotografice. Aceste principii rămân valabile în cazul oricărei categorii de fotografii, însă diferitele aspecte și domenii de folosire a fotografiei își au particularitățile specifice și, de aceea, necesită o utilizare particulară a mijloacelor plastice și tehnice. În afară de aceasta, la fotografierea fiecărei teme concrete, a fiecărui subiect sau obiect apar multe considerații particulare și numeroase detalii concrete, care, bineînțeles, nu au putut fi luate în considerație la expunerea principiilor generale de compunere a imaginii fotografice.

De aceea, principiile generale de compoziție și de iluminare nu trebuie să rămână pentru fotograf sub forma unor reguli dogmatice care nu pot fi încălcate, deoarece acest lucru ar duce inevitabil la un aspect schematic și arid al imaginilor fotografice, în locul rezolvării vii și artistice a temelor alese. Principiile generale de compunere a imaginii fotografice constituie pentru fotograf un anumit îndreptar în activitatea practică a acestuia și pot să varieze, să-și schimbe aspectul și să se îmbunătățească la rezolvarea diferitelor teme și subiecte.

Să demonstrăm cele de mai sus prin câteva exemple. În capitolul VI al prezentei lucrări, drept unul dintre cele mai importante momente ale rezolvării plastice a imaginii fotografice a fost considerat principiul respectării echilibrului în compunerea imaginii. S-a demonstrat că acest principiu de compoziție este foarte răspândit și că abaterea de la acest principiu face adesea ca imaginea să-și piardă din eleganță și din claritatea sa plastică. Acest lucru se referă la majoritatea cazurilor din fotografie, însă nu chiar la toate cazurile de alcătuire a imaginii fotografice, deoarece această regulă foarte răspândită are și excepțiile sale.

Să analizăm fotografia 89. În primul rând atrage atenție modul expresiv de redare a marelui om — artist și luptător. Se observă în această fotografie eleganța compoziției, dinamismul, precum și mișcarea redată veridic și sugestiv. Care au fost mijloacele și metodele plastice prin care fotograful a obținut acest efect? Printre alte mijloace plastice, în acest caz a fost folosită abaterea conștientă de la principiul respectării echilibrului: obiectul principal al imaginii prezintă o decalare spre partea din dreapta a fotogra-

fiei; această parte este oarecum supraîncărcată prin material plastic și spre această parte tinde întreaga mișcare din cadru. O asemenea situație a materialului creează senzația de dinamism, deoarece abaterea de la principiul echilibrului, ieșirea din starea de echilibru constituie prin ea în săși o mișcare.

Așadar, în fotografia 89 există o abatere de la echilibru. Totuși, compoziția acestei imagini este elegantă și finită și nu amintește prin nimic, de exemplu, fotografia 52, în care de asemenea există o abatere de la starea de echilibru. Prin ce diferă între ele aceste fotografii? În prima fotografie rezolvarea plastică a fost judicioasă, s-a ținut seama de principiul echilibrului, precum și de rezultatele pe care le aduce abaterea de la acest principiu. Încadrarea a fost în mod conștient executată în baza abaterii de la acest principiu, în scopul redării mișcării. În a doua fotografie (fotografia 52) nu există o rezolvare plastică judicioasă; este prea puțin probabil că autorul s-a gândit în general la problema echilibrului. În acest caz, absența echilibrului a apărut întâmplător, din simpla necunoaștere a modului de rezolvare a compoziției imaginii.

Concluzie: problema echilibrului apare în fața autorului unei imagini fotografice întotdeauna, în toate cazurile de fotografiere, și trebuie neapărat luată în considerare. Acest lucru nu înseamnă totuși că toate imaginile fotografice trebuie realizate sub formă de compoziții echilibrate. Utilizând judicios un anumit principiu al compoziției, folosindu-l la rezolvarea diferitelor teme, a diferitelor probleme plastice și de intenție, fotograful transformă principiul arid într-o metodă creatoare, flexibilă, plină de posibilități expresive.

În diferitele cazuri de fotografiere sînt folosite în mod diferit și alte principii ale compoziției. De exemplu, portretul este adesea întocmit sub formă de compoziție închisă, ale cărei linii principale sînt dirijate spre centrul cadrului, se închid în interiorul cadrului și nu ies dincolo de limitele acestuia. În portrete, de cele mai multe ori limitele cadrului nu taie figurile condiționate de contururile cadrului, se sprijină pe ele și conturează doar spațiul strict necesar, permițînd să se concentreze atenția privitorului asupra subiectului principal al imaginii — fața persoanei. Pe fața subiectului se pune de obicei și accentul de lumină. O asemenea compunere clasică închisă este larg răspîndită în portretele executate în atelier.

Să analizăm acum rezolvarea compoziției fotografiei de reportaj (fotografia 90). Se observă că, în acest caz, compoziția își are particularitățile sale. Ea este mai liberă, deschisă, liniile principale ale imaginii ies în unele cazuri dincolo de limitele cadrului. Cadrul nu are elemente de înrămare, care să-l înscrie cu precizie în baza legilor compoziției clasice, cum se întîmplă adesea în portrete sau la peisaje. În fotografia 90, elementele marginale au fost incluse doar parțial în cadru și apar tăiate de marginile acestuia. Datorită acestui fapt, privitorul percepe fotografia ca un fragment dintr-un tablou mare, dinamic, luat din viață, ca un fragment dintr-un eveniment, care nu este limitat numai de ceea ce se petrece în cadru, ci se continuă, departe, dincolo de limitele acestuia. O astfel de întocmire a compoziției, oarecum întâmplătoare la prima privire, este în fapt realizată în baza unui principiu strict, deoarece subliniază caracterul documentar al fotografiei de reportaj, departe de rezolvările clasice, stricte ale portretului. Această metodă evidențiază mișcarea, subliniază dinamismul și aspectul de viață al fotografiei de reportaj, care redă perfect o scenă din viață, din timpul festivalului.



Fotografia 89. Paul Robeson. V. Kovrighin.



Fotografia 90. În zilele festivalului de la Moscova, *L. Meletnikov*.

Acest lucru nu înseamnă însă bineînțeles că în reportaj nu există nici un fel de legi ale compoziției. Din contră, într-un anumit sens, compoziția trebuie să fie deosebit de precisă. O condiție obligatorie trebuie considerată, în acest caz, existența unui centru vizual și de intenție clar reprezentat în imaginea fotografică, a unui accent pus pe subiectul principal al imaginii, fără de care fotografia de reportaj devine cu ușurință eterogenă, supraîncărcată de detalii și greu de descifrat. În cazul de față, locul central în cadru îl ocupă mâinile, pe care și le întind unii altora participanții la festival. În aceasta constă esența acestei imagini fotografice.

În reportaje este deosebit de important să se realizeze dinamismul imaginii care, după cum se știe, poate și trebuie să fie subliniat de metodele de compoziție. Direcția pe diagonală a compoziției liniare, corecta poziție a figurilor (rotirea capului), accentuarea direcției gesturilor și privirilor face ca fotografia de reportaj să devină mai vie și mai sugestivă.

Trebuie de asemenea, să se țină seamă de faptul că metodele de compunere a imaginii fotografice sînt cu totul variate în diferite cazuri. Cum se realizează oare o compoziție cu diferite obiecte (de exemplu la natura moartă)? Fotografiind o asemenea imagine, autorul are posibilitatea deplină de a organiza *nu numai imaginea pe geamul mat* al aparatului fotografic, ci și *obiectul de fotografiat*, aranjînd după dorință în spațiul respectiv toate obiectele care constituie natura moartă. Fiecare dintre aceste obiecte poate fi deplasat pe masă și introdus într-o anumită zonă a cadrului, unde trebuie să fie după părerea fotografului. Stabilind cu precizie poziția obiectelor în cadru, cu ajutorul imaginii obținute pe geamul mat, autorul imaginii fotografice are toate posibilitățile de a obține o compoziție excepțional de precisă și finită; de aceea, în aceste cazuri se cere o exigență deosebit de mare față de forma plastică a unor asemenea imagini fotografice.

În mod cu totul diferit se compune un portret executat într-un atelier special. Evident că și în acest caz, autorul are unele posibilități de corectare a poziției, a rotirii capului, a poziției mâinilor persoanei fotografiate. Cu toate acestea, în fața obiectivului se găsește acum un om viu, cu toate particularitățile sale individuale și cu anumite trăsături caracteristice persoanei respective. De aceea, fiecare corectare a poziției și a gestului trebuie să fie precedată de o observare atentă a persoanei și de alegerea poziției, pozei, rotirii capului, gestului celui mai caracteristic persoanei. Numai după ce a fost observat și pus în evidență principalul pot urma corectările necesare, care în nici un caz nu trebuie să ducă la gesturi și la poziții forțate sau necaracteristice persoanei fotografiate.

Așadar, la naturi moarte, fotograful organizează în egală măsură atît imaginea fotografică pe geamul mat al aparatului fotografic (prin alegerea punctului de stație), cît și însuși subiectul pe care dorește să-l fotografieze, în cadrul spațiului de care dispune (prin alegerea obiectelor, deplasarea lor etc.). La portretele de atelier, principalele probleme de compoziție se rezolvă în special prin organizarea imaginii fotografice pe geamul mat al aparatului fotografic, urmată de o infimă corectare a pozei și gesturilor persoanei fotografiate. Dacă în primul caz avem a face cu o *organizare completă a cadrului*, în al doilea caz, *metoda organizării se îmbină cu metoda alegerii*. Aceste două metode se găsesc în strînsă corelație la asemenea tipuri de fotografii și se completează reciproc.

În fotoreportaje este, în general, exclusă orice activitate de compoziție asupra subiectului fotografiat, cît și a corectării poziției figurilor în spațiu.

Orice intervenție în acțiunea ce se petrece în fața obiectivului fotografic este inadmisibilă, deoarece va lipsi inevitabil reportajul de avantajul principal al acestuia — aspectul documentar și de informare directă. De aceea, toată activitatea de compoziție a imaginii cade în acest caz, lăsînd locul organizării imaginii fotografice propriu-zise: alegerea direcției de fotografiere, a înălțimii punctului de stație, a distanței pînă la subiect etc. La baza măiestriei de compoziție stă în acest caz numai *metoda alegerii* (selecției).

Toate cele arătate mai sus fac necesară analizarea principalelor categorii de fotografii — peisaje, portrete, de naturi moarte etc. — sub aspectul particularităților de compoziție, al rezolvării iluminării (al regiei de lumini) și al tehnicii de realizare.

Prezentul capitol își pune drept scop să arate cititorului modul de folosire a mijloacelor plastice, a mijloacelor tehnice și creatoare, în diferitele categorii și domenii ale fotografiei

PORTRETUL ÎN ATELIER

Pentru realizarea portretelor în atelier se recomandă un aparat fotografic cu geam mat, cu plăci sau planfilm de cel puțin 6×9 cm sau, și mai bine, de 9×12 cm. Dimensiunea suficient de mare a imaginii permite un bun control vizual pe geamul mat, la compunerea imaginii și la iluminarea persoanei de fotografiat.

Este obligatorie, de asemenea, folosirea unui stativ, deoarece portretul impune o deosebită precizie și un aspect finit al compoziției și al regiei de lumini, deci un timp destul de lung necesar pentru obținerea portretului. Prin urmare, este deosebit de importantă, în acest caz, asigurarea stabilității aparatului fotografic.

La portrete se preferă obiectivele cu distanță focală mare. Fața omului nu suportă nici un fel de deformări de perspectivă, fie chiar cît de mici, nici un fel de abateri întîmplătoare de la redarea justă a proporțiilor, sau de modificări ale formelor plastice și de relief. Obiectivele cu distanță focală scurtă au unghiuri de poză largi, care cuprind și spații inutile pentru portrete. Pentru a le elimina din imaginea fotografică, fotograful este nevoit să se apropie de persoana ce urmează a fi fotografiată și să efectueze fotografierea de la distanțe mici. În acest caz, se pot produce mici înclinări ale axei optice a obiectivului, mici racursuri, la prima vedere imperceptibile, dar care duc la modificarea scării de mărire a zonei superioare sau inferioare a feței și, prin urmare, modifică proporțiile acesteia.

La fotografierea de la mică distanță, proporțiile feței în imaginea fotografică se schimbă datorită faptului că devine perceptibilă deosebirea de distanță dintre zonele feței cele mai apropiate și zonele cele mai depărtate de obiectiv; din această cauză zonele respective sînt redată în imagine la scări diferite, ceea ce poate face ca imaginea fotografică să piardă asemănarea cu originalul.

Obiectivele cu distanță focală mare permit fotografierea de la distanțe mai mari și prin aceasta se asigură păstrarea în imagine a proporțiilor corecte ale feței.

Există părerea destul de răspîndită că la portrete se obțin rezultate optime cu ajutorul așa-numitelor obiective de aureolare („soft focus”), al obiectivelor cu desen moale, care atenuează contururile și liniile, și slăbesc

desenul optic al imaginii. Într-adevăr, în unele cazuri și, în special, la portretele de femei, asemenea obiective sînt folosite suficient de des. În cazul cînd fotograful nu dispune de asemenea obiective, se folosesc o serie de dispozitive optice adiționale, care se montează pe obiectiv, de exemplu ecrane difuzante, rețele difuzante etc. Totuși, este mai recomandabil ca aceste dispozitive să fie utilizate nu la fotografiere, ci la mărirea imaginilor, cînd se poate regla gradul de reducere al durtății desenului optic al imaginii cu ajutorul probelor.

Nu trebuie să se presupună, însă, că o asemenea aureolare a imaginii este de dorit la toate portretele. Mijloacele plastice și tehnice ale fotografiei pot fi folosite de fotograf în directă legătură cu problemele de intenție pe care el și le pune. Dacă aspectul feței persoanei fotografiate se pretează la o mai bună redare cu ajutorul unui obiectiv obișnuit, care reproduce sugestiv trăsăturile caracteristice ale feței, forma plastică, de relief a feței, structura pielii etc., atunci aceste obiective vor asigura în cazul respectiv rezultatul plastic optim.

Drept exemplu pot servi portretele din fotografiile 31 și 71, în care obiectivele de aureolare ar fi cu totul necorespunzătoare.

Există, de asemenea, anumite condiții pe care trebuie să le îndeplinească și materialele fotografice folosite la portrete. În primul rînd, materialul negativ nu trebuie să lucreze contrast, deoarece contrastul necesar al clar-obscurului este reglat de fotograf prin iluminarea corespunzătoare a persoanei fotografiate, iar raportul de tonalitate dintre lumini și umbre nu trebuie modificat în procesul de fotografiere și de prelucrare în laborator a materialului. O dată cu mărirea contrastului imaginii apar zone luminoase prea intense și umbre dure, ceea ce duce de cele mai multe ori la dispariția aspectului de relief și, de aceea, la portrete un asemenea aspect al imaginii se întâlnește numai în cazuri excepționale.

Materialul negativ trebuie să aibă o sensibilitate suficient de mare, deoarece este vorba de fotografierea unui om și, în acest caz, timpul de expunere este limitat; deosebit de aceasta nu se recomandă o iluminare prea intensă a obiectului, deoarece o lumină prea intensă deranjează persoana fotografiată, forțînd-o, de exemplu, să clipească sau să se încrunte.

Prezintă, de asemenea, importanță și sensibilitatea cromatică a materialului negativ, deoarece culoarea părului, a ochilor, tonalitatea pielii, feței etc. trebuie să fie redată corect în imaginea fotografică, adică să prezinte aceeași luminozitate ca și în realitate. Prin urmare, materialul negativ trebuie să fie pancromatic sau izopancromatic.

Negativul urmează să fie dezvoltat în revelator pentru granulație fină, compensator, cu acțiune moale.

Pentru obținerea unui desen de lumini plastic și expresiv, la executarea portretelor este necesar să avem la dispoziție cele patru dispozitive de iluminare care au fost descrise în capitolul precedent. Trei din aceste dispozitive sînt destinate pentru iluminarea persoanei fotografiate, iar al patrulea este folosit pentru iluminarea fondului. Evident că se pot obține portrete și cu ajutorul numai a trei dispozitive de iluminare, a două sau chiar cu un singur dispozitiv de iluminare (elementele practice pentru aceste condiții de iluminare vor fi date în cele ce urmează), însă posibilitățile expresive maxime se asigură numai cu patru dispozitive și, de aceea, vom începe studiul iluminării la portrete cu patru surse de lumină.

Deoarece portretul necesită un desen moale al clarobscurului și finețe în tonalitățile feței, la executarea lui se utilizează mai întotdeauna ecranele

difuzante și tuburile de atenuare, care se fixează pe dispozitivele de iluminare (descrierea lor a fost făcută în cap. VII).

Cum trebuie amenajat un atelier în care se execută portrete? În primul rând este necesar să se aleagă sau să se aranjeze în mod special un fond corespunzător. Drept fond poate servi cu bune rezultate un perete neted, o țesătură bine întinsă, hîrtie etc. Condițiile generale impuse fondului sînt următoarele: el nu trebuie să fie pestriț, cu număr mare de culori, deoarece excesul din acest punct de vedere face ca fondul să distragă atenția privitorului de la elementul principal al imaginii — fața persoanei, să domine în imagine astfel încît accentul vizual trece asupra fondului, lucru care evident este inadmisibil. Un fond necorespunzător ales dă totdeauna rezultate plastice nesatisfăcătoare.

De asemenea, fondul nu trebuie să fie prea luminos. Este foarte greu, de exemplu, să se obțină bune rezultate în cazul unui fond complet alb; fotografii amatori utilizează însă de multe ori drept fond o față de masă albă, sau un cearșaf întins. Lumina dispozitivelor de iluminare, dirijată spre persoana fotografiată, cade adeseori și pe fond, creînd pe suprafața albă a acestuia străluciri intense. După cum se spune, fondul este „supraîncărcat” de lumină și de aceea devine monoton și lipsit de viață, iar petele de lumină strălucitoare care apar în acest caz pe el, la fel ca și în cazul unui fond cu aspect general pestriț, duc la deplasarea accentului vizual de pe elementul principal al imaginii spre acest element secundar.

Fondul nu trebuie să fie nici prea întunecat, de exemplu negru, verde-închis etc. Pe un astfel de fond este imposibilă obținerea unor tranziții de tonalitate, el rămîne întunecat, inactiv în desen și contrastează puternic cu tonurile subiectului principal. Deoarece în raport cu un asemenea fond, fața apare mult mai luminoasă, este imposibil să se obțină o tonalitate unitară a întregii imagini.

Așadar, pentru portrete trebuie să se folosească un fond cu o singură tonalitate, nici prea luminos și nici prea întunecat (cenușiu, gălbui etc.)

Să determinăm acum poziția persoanei fotografiate față de fondul respectiv. În primul rând trebuie ca persoana să nu fie așezată prea aproape de fond. Un fond prea apropiat apare de cele mai multe ori prea clar redat, astfel că se disting toate rugozitățile, cutele, petele etc., lucru care va impune o retușare a negativului sau a copiei pozitive.

În acest caz este foarte greu sau chiar imposibil să se folosească lumina laterală din spate și contralumina, deoarece nu există spațiu suficient, între fond și persoana fotografiată, pentru așezarea dispozitivelor de iluminare corespunzătoare.

Lumina dată de dispozitivul ce iluminează fondul nu trebuie să cadă asupra persoanei, deoarece, în acest caz, va fi mult mai dificilă reglarea raporturilor de tonalitate dintre subiectul principal și fond. Prin urmare, dispozitivul de iluminare a fondului se așază în spatele persoanei fotografiate, între aceasta și fond, fapt care impune existența unei anumite distanțe între ele.

De aceea, persoana fotografiată va fi așezată la o distanță de cel puțin 1,5 m față de fond.

Majoritatea portretelor fotografice sînt redată în prim-plan sau în plan mijlociu, în care se reprezintă numai capul persoanei sau bustul acesteia. Evident se pot executa fotografii de persoane în care acestea sînt încadrate



Fig. 138. Atelierul fotografic la executarea portretelor.

pînă la genunchi sau în întregime, însă în atelier (studio) portretele cuprind de obicei capul, bustul sau cel mult statura pînă la talie.

La portrete nu este necesar ca persoana să stea în picioare în fața aparatului; ea poate sta pe un scaun. Fotografierea persoanei stînd pe scaun prezintă avantajul că poziția ei, rotirea corpului și a capului, mimica și gesturile sînt mult mai stabile și pot fi studiate cu atenție pe geamul mat al apa-

ratului fotografic. Persoana pe care dorim să o fotografiem trebuie să fie așezată pe un scaun fără spătar (taburet), în afară de cazul în care fotograful intenționează ca însuși scaunul, fotoliul etc. să participe la compoziția imaginii. În caz contrar, imaginea poate fi necorespunzătoare din cauza apariției în cadrul imaginii a unui fragment din spătarul scaunului și care poate strica armonia desenului liniar al portretului.

În fig. 138 se arată aspectul atelierului pregătit pentru executarea unui portret.

Să trecem acum la operația propriu-zisă de fotografiere în cazul portretelor.

Realizarea oricărei fotografii și, deci, a portretelor începe cu rezolvarea compoziției imaginii, cu încadrarea elementului principal în vizor sau pe geamul mat al aparatului fotografic, precum și a elementelor secundare ale compoziției. După cum se știe, cîmpul imaginii depinde în mare măsură de punctul de stație ales. De aceea, se va studia alegerea punctului în care trebuie să fie așezat aparatul fotografic și se va stabili direcția din care urmează să se fotografieze.

Să așezăm aparatul fotografic în dreptul persoanei care urmează a fi fotografiată, exact pe axa centrală; se fotografiază și apoi se analizează rezultatul obținut (fig. 139, a). După cum se vede, rezultatul este nesatisfăcător. Fotografia obținută este frontală, statică; din ea lipsește cu totul orice formă de rezolvare plastică, nu se face nici o încercare de a pune în evidență trăsăturile caracteristice ale persoanei fotografiate, prin mijloacele fotografice. În acest caz nu s-a obținut un portret fotografic în adevăratul sens al acestui cuvînt, ci o copie fotografică foarte rudimentară a originalului.

Să încercăm să deplasăm punctul de stație într-o parte oarecare față de axa centrală și totodată să modificăm poziția persoanei fotografiate. Rezultatul obținut este puțin mai bun (fig. 139, b); dispăre primitivismul desenului liniar, imaginea începe să capete viață, cu toate că evident încă nu a fost găsită o rezolvare compozițională finită a imaginii fotografice.

Aspectul nefinit al acestei compoziții constă în primul rînd în faptul că elementul principal al imaginii — omul — ocupă în fotografie un loc

relativ mic. În jurul lui apar spații libere, goale și, prin urmare, inutile. Apare evident faptul că distanța de la care s-a efectuat fotografia a fost aleasă greșit, aparatul fiind prea departe de persoana fotografiată.

Să încercăm să îmbunătățim această distanță; în acest scop se apropie aparatul fotografic de persoana respectivă, păstrând direcția de fotografiere stabilită anterior. Imaginea obținută (fig. 139, c) reprezintă acum cealaltă extremă — subiectul este reprezentat la o scară prea mare, capul este tăiat de limitele cadrului și acest fapt este cu totul întâmplător, nefiind dictat de o anumită rezolvare, judicioasă, astfel că apare pur formală.

Să depărtăm puțin aparatul fotografic așezându-l la o distanță astfel încât în cadrul imaginii să apară numai spațiul strict necesar, fără a tăia însă capul persoanei (fig. 139, d). Într-adevăr, această încadrare nu are nimic inutil, iar limitele cadrului, condiționate de anumite elemente ale compoziției, își au punctele de sprijin plastice și de intenție proprii. La partea superioară și spre dreapta, acestea sînt constituite de conturul capului; spre stînga, în direcția de rotire a capului, a rămas un oarecare spațiu liber, pentru mișcarea în curs de dezvoltare. La partea inferioară, limita cadrului este condiționată de anumite proporții ale imaginii fotografice, de formatul acesteia.

Observați cu atenție faptul că portretul a fost executat de la o înălțime normală, cu aparatul așezat aproximativ la nivelul feței persoanei fotografiate. Aceste puncte de stație sînt cele mai indicate pentru portrete, deoarece punctele de stație superioare și inferioare duc adesea la mărirea scării de redare a zonelor de sus sau de jos ale feței, ceea ce denaturează proporțiile feței și face cîteodată să dispară asemănarea imaginii cu originalul.

Cu toate că punctele de stație normale sînt cele mai răspîndite la portrete, pot fi evident întîlnite și portrete obținute în „racurs”; în acest caz, racursul apare ca rezultat al unei rezolvări plastice judicioase alese și este dictat de un conținut special al portretului. De exemplu, portretul din fotografia 91 a fost obținut dintr-un punct de stație inferior. Acest lucru este condiționat de tratarea plastică dorită de autor.

Asemenea rezolvări plastice speciale sînt posibile în portret și ele dau rezultate interesante. Proporțiile corecte se respectă, în acest caz, datorită faptului că fotografierea se face de la distanțe relativ mari, ținîndu-se seamă de un decupaj ulterior al imaginii, la mărirea.

În modul indicat se alege punctul de stație la portrete și se stabilește direcția din care se fotografiază, distanța pînă la subiect, cît și înălțimea punctului de stație. Punctul de stație, ales în strictă concordanță cu rotirea capului și cu poziția generală a persoanei, rezolvă compoziția imaginii fotografice.

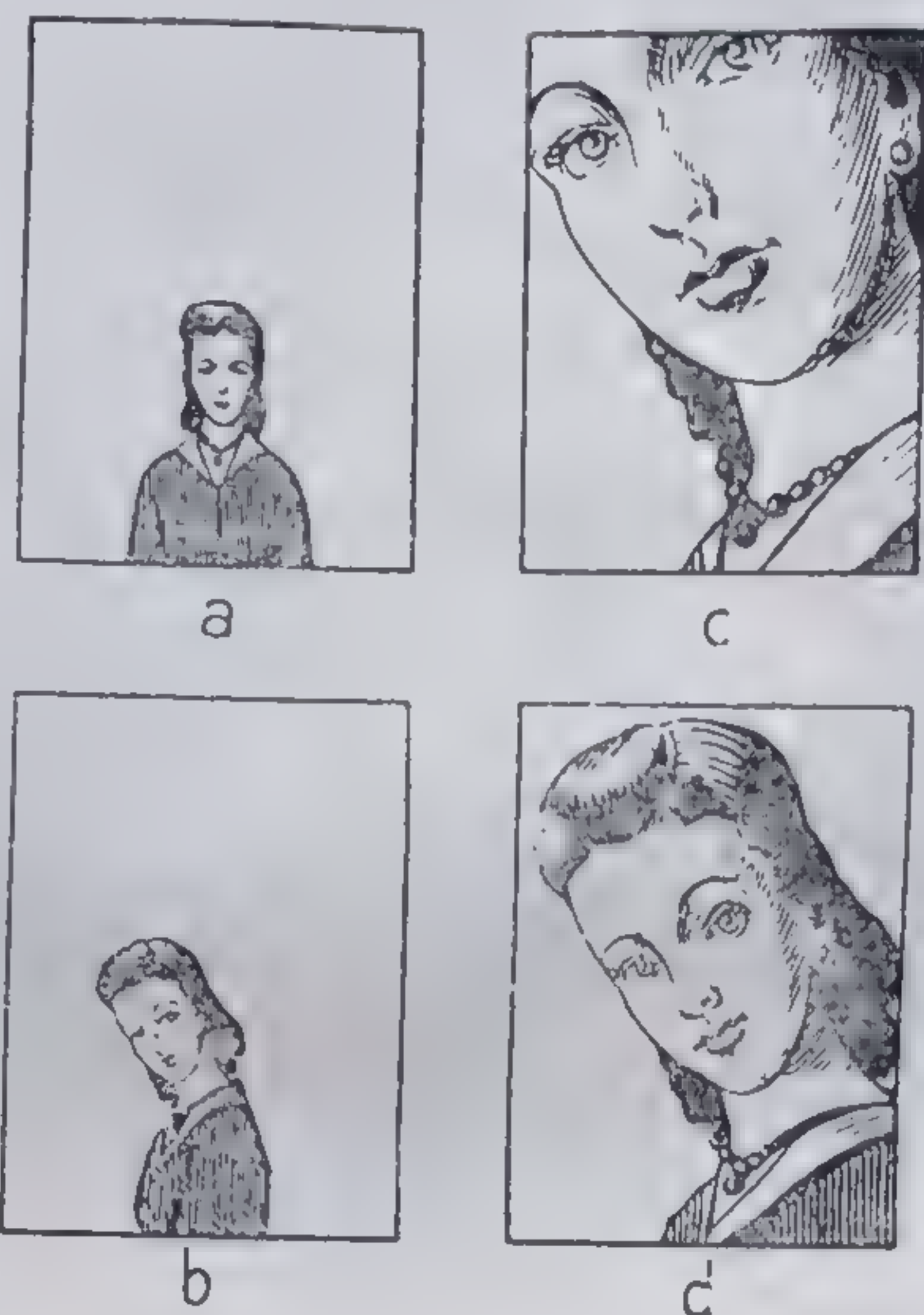


Fig. 139. Încadrarea la portrete.



Fotografia 91. Portretul lui R. N. Simonov, artist al poporului al U.R.S.S. *L. Jdanov.*

Ce trebuie să avem în vedere la alegerea poziției persoanei fotografiate? S-a arătat mai înainte printr-un exemplu că aspectul imobil general al poziției persoanei duce la o formă prea statică, inutilă, în portret (v. fig. 139, *a*). Prin urmare, persoana trebuie să aibă în fața aparatului fotografic o poziție liberă, neforțată; persoana nu trebuie să fie așezată frontal, cu corpul și privirea dirijate direct către obiectivul aparatului fotografic.

Așezînd persoana care urmează să fie fotografiată și găsind o poziție corectă față de aparatul fotografic, fotograful trebuie să permită persoanei respective să se deplaseze în limitele spațiului delimitat de marginile cadrului. Se urmăresc pe geamul mat schimbările de poziție, gesturile și mimica, și se apreciază toate aceste variante din punctul de vedere al compoziției obținute, din punctul de vedere al redării plastice a imaginii, al particularităților caracteristice ale subiectului. După aceea, fotograful trebuie să oprească persoana în poziția care apare mai interesantă și mai corectă. Numai după ce a fost găsită această poziție urmează să se facă eventuale corecții necesare, indicînd persoanei care urmează a fi fotografiată poziția mîinii, să precizeze poziția capului, spre care punct trebuie să fixeze privirea etc. Folosind o asemenea metodă de lucru, fotograful reușește să păstreze în portret poziția naturală a persoanei și, în același timp, să obțină un aspect clar și finit al compoziției.

Dacă din primul moment, fotograful începe să schimbe în mod mecanic poziția persoanei, propunîndu-i să execute diferite indicații, cum ar fi: „umărul mai jos” și „încă mai jos”, „capul mai spre stînga”, „bărbia mai jos”,



Fotografia 91. Portretul lui R. N. Simonov, artist al poporului al U.R.S.S. *L. Jdanov.*

Ce trebuie să avem în vedere la alegerea poziției persoanei fotografiate? S-a arătat mai înainte printr-un exemplu că aspectul imobil general al poziției persoanei duce la o formă prea statică, inutilă, în portret (v. fig. 139, a.). Prin urmare, persoana trebuie să aibă în fața aparatului fotografic o poziție liberă, neforțată; persoana nu trebuie să fie așezată frontal, cu corpul și privirea dirijate direct către obiectivul aparatului fotografic.

Așezînd persoana care urmează să fie fotografiată și găsind o poziție corectă față de aparatul fotografic, fotograful trebuie să permită persoanei respective să se deplaseze în limitele spațiului delimitat de marginile cadrului. Se urmăresc pe geamul mat schimbările de poziție, gesturile și mimica, și se apreciază toate aceste variante din punctul de vedere al compoziției obținute, din punctul de vedere al redării plastice a imaginii, al particularităților caracteristice ale subiectului. După aceea, fotograful trebuie să oprească persoana în poziția care apare mai interesantă și mai corectă. Numai după ce a fost găsită această poziție urmează să se facă eventuale corecții necesare, indicînd persoanei care urmează a fi fotografiată poziția mîinii, să precizeze poziția capului, spre care punct trebuie să fixeze privirea etc. Folosind o asemenea metodă de lucru, fotograful reușește să păstreze în portret poziția naturală a persoanei și, în același timp, să obțină un aspect clar și finit al compoziției.

Dacă din primul moment, fotograful începe să schimbe în mod mecanic poziția persoanei, propunîndu-i să execute diferite indicații, cum ar fi: „umărul mai jos” și „încă mai jos”, „capul mai spre stînga”, „bărbia mai jos”.

Fotografia 92.
Portret. *A. Trofimov*
(student la Institutul unional
de cinematografie).



„privirea mai sus“ etc., atunci este mai mult ca sigur că se va pierde natura-
lețea portretului și vor dispărea totodată și trăsăturile caracteristice per-
soanei fotografiate.

La alegerea rotirii capului și a direcției de privire a persoanei fotografiate
trebuie să se pornească de la particularitățile feței subiectului, ale cărui
trăsături trebuie să fie redată în fotografie. De exemplu, profilul sever al
unei tinere femei a determinat poziția din fotografia 92. Numai o rotire
în trei sferturi a feței a permis să se redea privirea veselă a bătrânei din fo-
tografia 93 etc.

Pînă acum s-a vorbit despre prim-plan, despre portretul propriu-zis.
Se pot executa și portrete în planurile mijlocii, în care subiectul este foto-
grafiat pînă la talie, iar uneori în întregime. În aceste cazuri, în imagine apar
spații libere, care necesită o anumită prelucrare, o completare compozi-
țională.

Aceste elemente de completare a imaginii sînt constituite de elementele
secundare de compoziție, care să-i dea un aspect finit, să echilibreze ele-
mentul principal al imaginii etc. Aceste elemente pot fi, în primul rînd,
diferitele obiecte de ambianță, detalii de interior etc.; ele se introduc în
cadru și se așază într-o anumită parte a acestuia. De exemplu, în fotografia
91, detaliile de interior încadrează portretul în prim-plan.

Se atrage atenția asupra faptului că aceste elemente secundare ale com-
poziției trebuie să fie reprezentate mai puțin clare ca desen optic decît su-
biectul principal. Nerespectarea acestui principiu poate să deplaseze accentul

plastic, poate să-l facă să devină secundar, astfel încât atenția privitorului să fie distrasă de la ceea ce este într-adevăr principal în imaginea fotografică.

Dacă se fotografiază o persoană în întregime, interiorul devine o parte deosebit de importantă a întregii compoziții. El însă își păstrează în continuare importanța secundară, redă ambianța (creînd un fond artistic); omul rămîne însă elementul principal al imaginii și atenția privitorului trebuie să fie atrasă în special asupra lui. Drept exemplu de portret expresiv, în care omul apare în întregime, iar interiorul reprezintă un element activ al compoziției, poate servi fotografia 94, care reprezintă și o interesantă rezolvare de lumină. Fiecare detaliu al interiorului ocupă în acest caz un loc corespunzător în cadrul imaginii fotografice, dînd un aspect finit compoziției.

Dacă aceleași elemente auxiliare sînt aranjate nejudicios în cadru, dacă obiectele apar prea clare și prea în contrast cu fondul, dacă ocupă locuri la întîmplare și apar neprevăzute (de exemplu, direct în spatele capului) și prin aceasta distrug atît structura liniară cît și cea tonală a imaginii, fotografia rezultată este nesatisfăcătoare.

Prin urmare, locul fiecărui obiect în cadru trebuie fixat cu precizie și determinat în conformitate cu principiile fundamentale ale compoziției imaginii fotografice, analizate mai înainte.

Trebuie, de asemenea, să se insiste asupra problemei profunzimii la portrete.

De obicei, punerea la punct se face pe ochii persoanei fotografiate și de cele mai multe ori această punere la punct este bună pentru întreaga față. La fotografierea în planuri mari este posibilă o oarecare pierdere de claritate la părțile mai depărtate ale imaginii: pe păr, pe umăr, îmbrăcăminte etc. O asemenea distribuie a clarității permite să se concentreze atenția privitorului asupra elementului principal al imaginii și neutralizează elementele de importanță secundară.

Prin urmare, la portrete, este de multe ori folosită deschiderea mare a diafragmei. Închiderea diafragmei mai mult decît pînă la diviziunea de 5,6—6,3 nu este recomandată, mai ales că, în acest caz, lucrează numai porțiunea centrală a obiectivului; imaginea este dată numai de razele paraxiale (aproprate de axa optică) și acest lucru dă o duritate prea mare imaginii, efect care nu numai că nu este necesar, dar trebuie chiar înlăturat la portrete.

Deschiderile mici ale obiectivului nu sînt folosite nici la fotografierea în planuri mijlocii, deoarece se obține o claritate prea mare a elementelor secundare ale fondului compoziției, dispuse în adîncime, aducîndu-le pe același plan de claritate cu obiectul principal al imaginii, ceea ce nu este corect.

Prin urmare, utilizarea diferitelor diafragme își pierde în acest caz rolul pur tehnic, devenind una din metodele de rezolvare plastică a imaginii; acest lucru înseamnă că reglarea expunerii prin modificarea deschiderii utile a obiectivului nu mai este posibilă. În aceste cazuri, excesul în iluminare a filmului este compensat prin modificarea timpului de expunere sau prin modificarea intensității fluxului luminos care iluminează subiectul.

Fotografia 93. Portret. B. Seredin (student la Institutul unional de cinematografie). →



Să trecem acum la regia de lumini la executarea portretelor. Principiile de bază ale utilizării dispozitivelor de iluminare au fost expuse în cap. VII și ele își păstrează întreaga lor importanță și în cazul portretului. Să revenim asupra metodelor de compunere a iluminării, care au fost studiate la iluminarea mulajului de ghips și să încercăm să le aplicăm la iluminarea persoanei pe care dorim să o fotografiem.

În primul rând trebuie să se amplaseze în mod corespunzător sursa de lumină dirijată, care determină întreaga schemă a iluminării. Observînd cu atenție modificările aspectului și ale desenului de clarobscur pe geamul mat al aparatului fotografic, se deplasează dispozitivul cu lumină dirijată pînă cînd razele de lumină vor cădea pe fața persoanei sub un unghi corect ales și vor scoate în evidență suficient de expresiv reliefurile feței. Dacă această operație a fost importantă la fotografierea mulajului de ghips, ea capătă o importanță și mai mare la iluminarea feței omului, deoarece de desenul de lumini depinde într-o mare măsură redarea caracteristică a subiectului.

Se amplasează apoi dispozitivul cu lumină difuză în conformitate cu cerințele expuse, de asemenea, în capitolul precedent. Prin deplasarea acestui dispozitiv de iluminare, mai aproape sau mai departe de subiect, se obține un raport satisfăcător al strălucirilor date de lumina dirijată și de lumina difuză; la nevoie se poate acoperi fasciculul luminos cu ecrane difuzante din tifon.

Se conectează apoi în schema de iluminare contralumina, reglînd direcția și intensitatea acesteia în raport cu fluxul principal de lumină. După aceea, se aranjează dispozitivul care asigură iluminarea fondului.

S-a obținut astfel schema de iluminare cu patru dispozitive de iluminare (v. fig. 128), cu ajutorul căreia s-a realizat portretul din fotografia 71. Evident că aceasta nu este unica schemă posibilă de iluminare a subiectului, cu ajutorul a patru dispozitive de iluminare. Fotograful poate găsi un număr infinit de mare de alte variante de iluminare, în funcție de caracteristicile persoanelor fotografiate, cît și de măiestria sa în rezolvarea plastică a compoziției portretelor.

ALTE CAZURI DE ILUMINARE LA PORTRERE

În practică, de cele mai multe ori fotograful nu are la dispoziție patru dispozitive de iluminare; se pot face însă portrete și cu un număr mai mic de dispozitive de iluminare. Nu întotdeauna există posibilitatea de a se amenaja un atelier (studio), chiar cu instalații simple; portretele se pot realiza însă și foarte simplu, într-un interior existent sau în aer liber.

Să analizăm cîteva cazuri în astfel de condiții.

De exemplu, cum se poate realiza iluminarea portretului, dacă avem la dispoziție numai *trei* dispozitive de iluminare? În acest caz pot apărea mai multe variante de scheme de iluminare.

Prima dintre aceste scheme se bazează pe folosirea luminii dirijate, deoarece lumina dirijată redă expresiv forma plastică a feței și, prin urmare, este cea mai importantă. Așadar, sursa cea mai intensă de lumină își va păstra rolul de dispozitiv cu lumină dirijată (sursa de lumină 7 din fig. 140). Acest dispozitiv va ilumina numai anumite porțiuni ale feței, în timp ce pe alte porțiuni apar umbre dense, care necesită în mod obligatoriu o iluminare suplimentară; în caz contrar, imaginea va căpăta un contrast



Fotografia 94 Pe verandă M. Ozolski

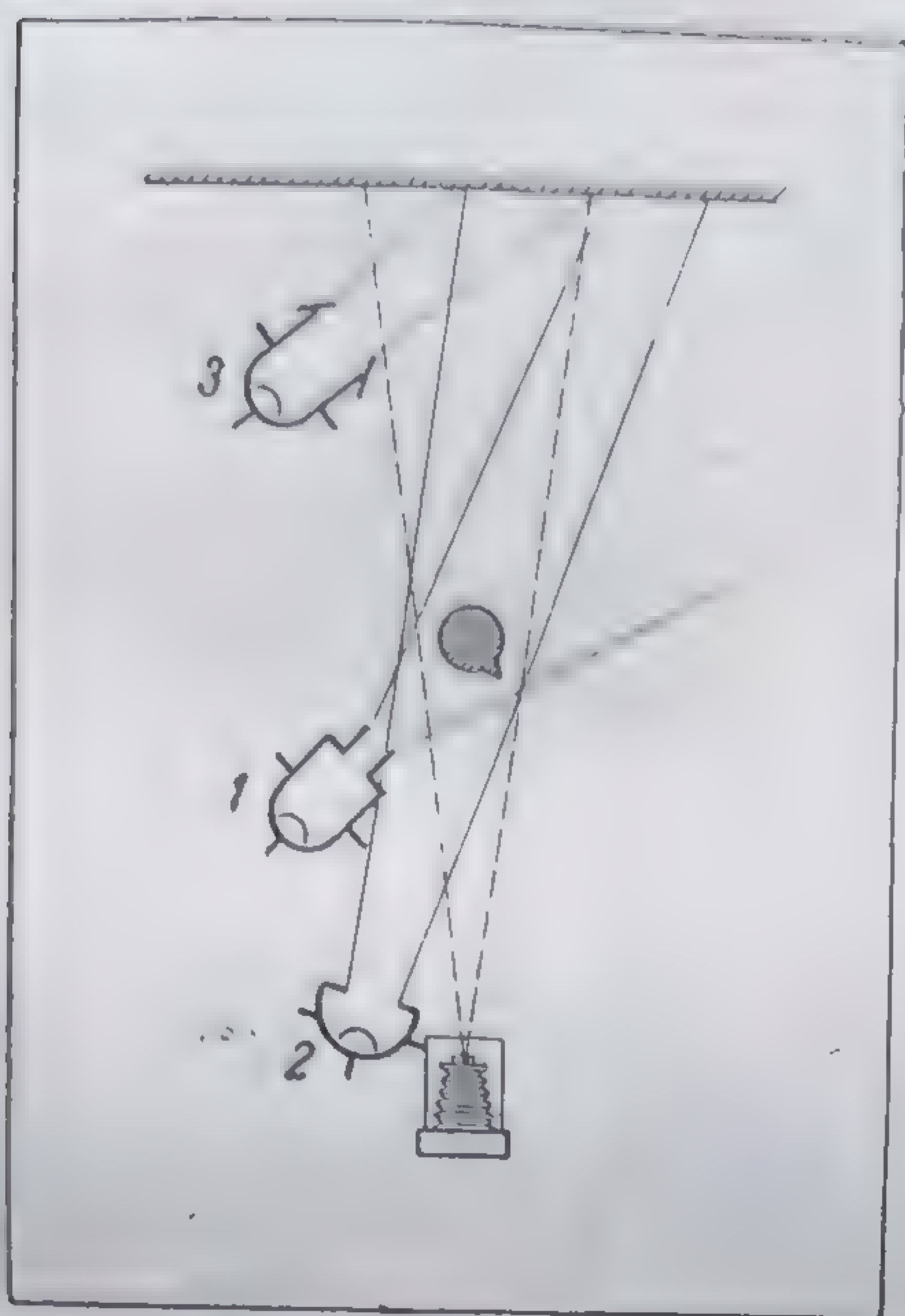


Fig. 140. Schema de iluminare la fotografia 95.

Să presupunem, însă, că trebuie să fotografiem o persoană cu un profil foarte caracteristic, a cărei linie dorim să o redăm clar în imaginea fotografică. În acest caz poate să fie necesară contralumina. Astfel se poate renunța la lumina dirijată, realizând întregul desen de lumini cu ajutorul contraluminii sau al unei lumini laterale din spate (fig. 141). Deoarece în cazul contraluminii rămân complet în umbră suprafețele îndreptate spre obiectiv, lumina difuză va fi strict necesară și în acest caz. Cel de-al doilea dispozitiv de iluminare poate îndeplini această funcțiune și trebuie să fie dirijat spre persoana fotografiată, din direcția aparatului fotografic. Al treilea dispozitiv va ilumina fondul.

Sînt posibile evident și alte variante de așezare a celor trei surse de lumină.

În cele două cazuri descrise mai sus, subiectul fotografiat a fost iluminat de două surse de lumină, iar a treia sursă a avut de scop iluminarea fondului.

Prin urmare, în cazul cînd avem la dispoziție numai două surse de lumină, se poate obține desenul de clarobscur sau desenul de contralumină pe fața persoanei, utilizînd în acest scop cele două dispozitive de iluminare existente, renunțînd la iluminarea specială a fondului.

Cu toate acestea, fondul rămîne însă un element important al tabloului și trebuie să se găsească în mod obligatoriu în strînsă corelație de tonalitate cu tonalitatea generală a imaginii fotografice. Deoarece în acest caz s-a renunțat la „desenarea” fondului cu ajutorul luminii, acesta va trebui ales, corespunzător ca tonalitate sau ca desen liniar sau, pe cît posibil, să se includă în compoziția portretului draperii, obiecte de mobilier etc., astfel încît fondul să-și piardă din monotonia sa.

puternic, inadmisibil la portrete. Așadar, va fi necesară utilizarea unui al doilea dispozitiv de iluminare, care va îndeplini rolul de lumină generală difuză. Acest dispozitiv se așază alături de aparatul fotografic (sursa de lumină 2 din fig. 140).

Dintre cele trei dispozitive de iluminare a mai rămas neutilizat numai unul singur. În cazul acesta, cea mai simplă metodă este să se renunțe la contralumină și să se folosească dispozitivul rămas pentru iluminarea fondului (sursa de lumină 3 din fig. 140), deoarece unitatea tonală a obiectului principal al imaginii și a fondului este foarte necesară, în timp ce contralumina nu este întotdeauna obligatorie.

Aceasta este una dintre multiplele variante posibile ale schemei de iluminare cu trei dispozitive de iluminare. După cum arată fotografia 95, o asemenea schemă de iluminare permite să se obțină rezultate plastice destul de interesante.

Fotografia 95.
Portret. *V. Kalashnikov*
(student la Institutul
unional de cine-
matografie).



Problema poate fi, de asemenea, rezolvată realizând portretul la scară mare și lăsând libere în cadru numai spații minime, adică de fapt excluzând fondul din compoziția generală.

Se menționează încă o dată faptul că oricare ar fi modul în care se rezolvă fondul, el rămîne întotdeauna un element secundar al compoziției; el nu poate căpăta o importanță principală (independentă) și nu trebuie să distragă atenția privitorului de la elementul principal al imaginii. Rezolvarea acestei probleme este favorizată de un fond cu tonuri moi, lipsite de contrast, cum și prin pierderea clarității optice pe fond etc.

Să analizăm încă o schemă de iluminare, cu utilizarea a *două* surse de lumină. Se pune problema de a ilumina fața numai cu ajutorul unei singure surse de lumină, lăsând cea de-a doua sursă pentru iluminarea fondului. Să vedem unde trebuie aranjată această unică sursă de lumină.

Se știe că orice poziție laterală a dispozitivului de iluminare față de subiect asigură un desen cu jocuri viguroase de lumini și umbre pe subiectul fotografiat. Rezolvarea clarobscurului necesită însă în mod obligatoriu o iluminare suplimentară, adică includerea unui al doilea dispozitiv de iluminare, de care însă nu dispunem. Prin urmare, în acest caz trebuie să se

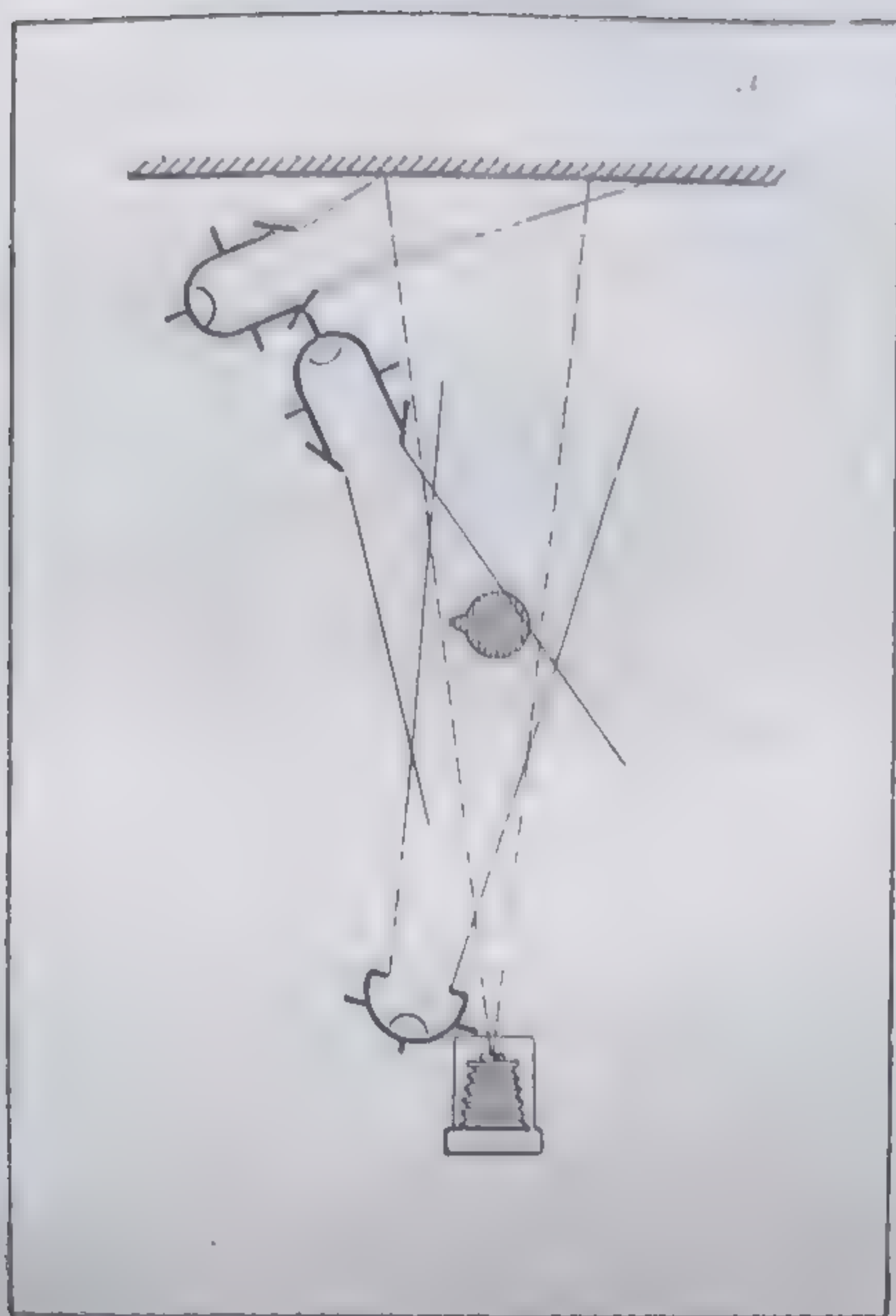


Fig. 141. Schemă de iluminare cu trei dispozitive de iluminare, la portrete.

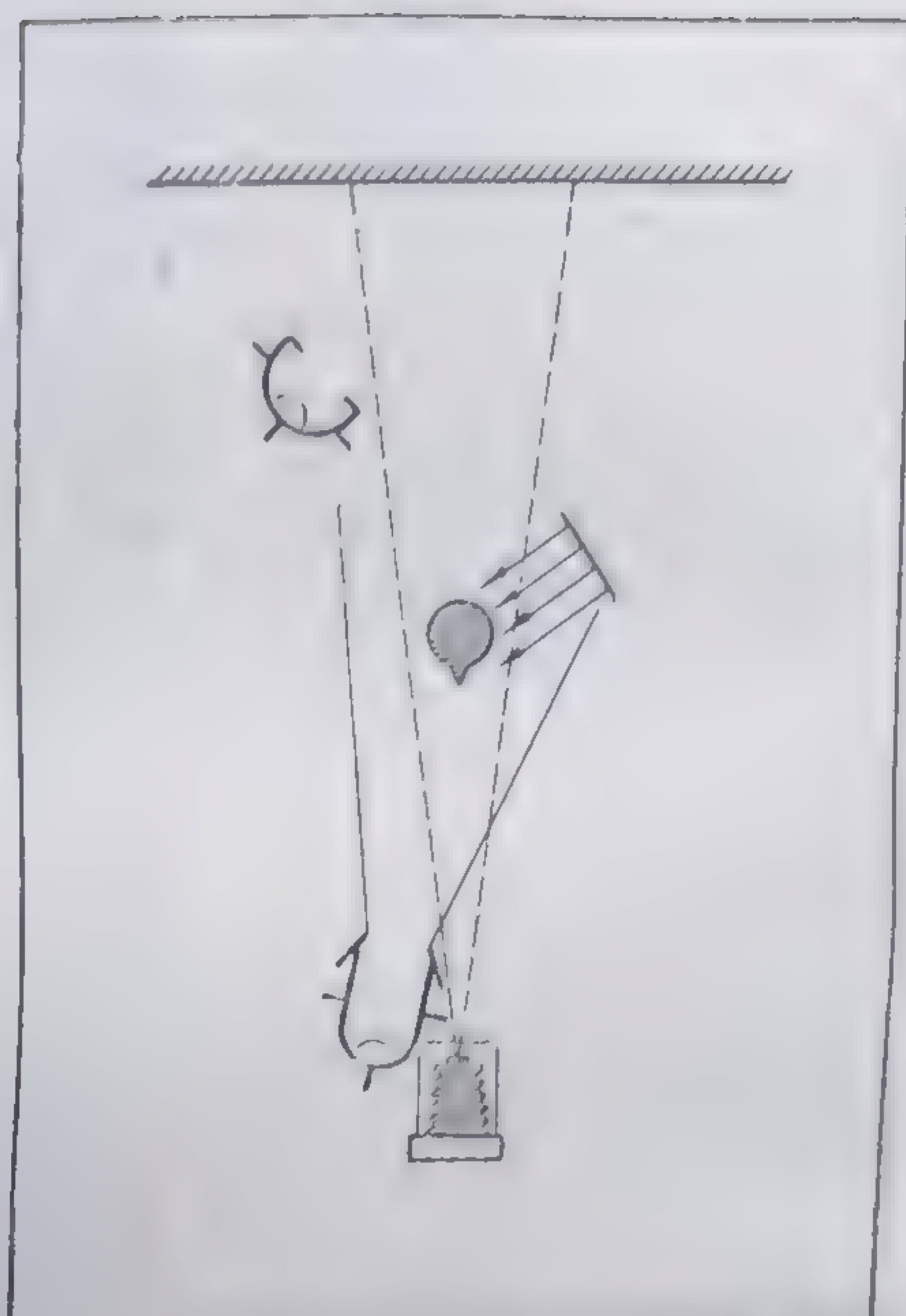


Fig. 142. Schemă de iluminare cu două dispozitive de iluminare, la portrete.

renunțe la poziția laterală a sursei de lumină și la obținerea unui desen în clarobscur. În acest caz, rămîne numai o singură variantă de așezare a sursei de lumină — poziția din față și în imediata apropiere de aparatul fotografic (fig. 142). Înălțimea de așezare a dispozitivului de iluminare are și în acest caz o importanță deosebit de mare, deoarece ridicarea la o oarecare înălțime a sursei de lumină va duce inevitabil la apariția unor umbre, în orbite, sub nas și sub bărbie. Numai în cazul în care sursa de lumină este așezată lângă aparat, iar ca înălțime ea se găsește la nivelul feței persoanei fotografiate sau chiar puțin mai jos, se asigură o iluminare moale, fără umbre, a feței.

Cel de-al doilea dispozitiv de iluminare rămîne, așadar, liber pentru iluminarea fondului.

Trebuie subliniat faptul că oricît am căuta să apropiem sursa de lumină de aparat, între acestea evident va rămîne întotdeauna o oarecare distanță. Acest lucru provoacă adeseori apariția unor umbre pe fața subiectului în partea opusă sursei de lumină; aceste umbre, chiar dacă sînt foarte scurte și fără importanță, totuși, într-o anumită măsură, fac să se piardă din tonalitatea generală, moale a imaginii fotografice. Pentru a atenua aceste umbre se recomandă utilizarea unei iluminări suplimentare obținute cu ajutorul unui ecran reflectant (v. fig. 142), deoarece nu mai dispunem de nici un dispozitiv de iluminare liber. Acest ecran reflectă lumina ce cade pe ea, de la dispozitivul principal, și o dirijează spre fața persoanei fotografiate.

Un rezultat plastic interesant se obține în cazul fotografierii cu o singură sursă de lumină pentru iluminarea subiectului, cînd această sursă de lumină

se așază în fața aparatului fotografic, mai aproape de subiect decât aparatul fotografic. După cum se arată în fig. 143, fluxul de lumină cuprinde în acest caz subiectul în limitele punctelor marginale *A* și *B*. Aparatul „vede” însă o zonă puțin mai largă din subiect, pînă la punctele *C* și *D*, și deoarece porțiunile *AC* și *BD* nu sînt iluminate, atunci pe subiect și pe imaginea lui va apărea un fin contur de umbră, care-l separă de fond printr-o linie ușoară, ce pare trasată cu creionul. Un asemenea desen „de creion” se observă în special în cazurile în care subiectul și fondul prezintă o strălucire aproximativ egală.

În cazul descris mai sus, subiectul a fost iluminat cu ajutorul unui singur dispozitiv, deoarece al doilea dispozitiv a fost folosit pentru iluminarea fondului. Prin urmare, dacă la dispoziția fotografului se găsește numai o singură sursă de lumină, schema indicată poate fi utilizată cu ușurință în cazul în care pentru organizarea corespunzătoare a tonalității fondului nu este necesar să se realizeze un desen de lumini suplimentar pe fond.

În cazul cînd avem la dispoziție numai o singură sursă de lumină, se poate obține și un alt desen de lumini, dacă la fotografiere se utilizează și lumina de zi care intră prin fereastră în încăpere.

Să analizăm un asemenea caz de fotografiere. Persoana fotografiată este așezată aproape de fereastră și lumina de zi creează pe fața ei străluciri suficiente (în fotografia 96 — spre dreapta aparatului fotografic). Evident că, în acest caz, lumina de zi constituie sursa principală și, de aceea, dispozitivul de iluminare pe care îl avem la dispoziție poate fi folosit numai ca dispozitiv auxiliar; el acționează din direcția aparatului fotografic, învăluie cu lumină difuză moale porțiunile umbrite ale feței (schema de iluminare din fig. 144). Folosind o astfel de schemă, pe față apare o gradație fină a tonurilor, iar reliefurile subiectului este foarte bine redat.

De asemenea, poate fi utilizată și o altă variantă de fotografiere cu lumină de zi de la fereastră și un singur dispozitiv de iluminare: persoana fotografiată se așază la o distanță mare față de fereastră, astfel încît lumina de zi cade pe față din direcția aparatului fotografic și iluminează fața perfect uniform, adică îndeplinește funcțiunile obișnuite ale sursei generale de lumină

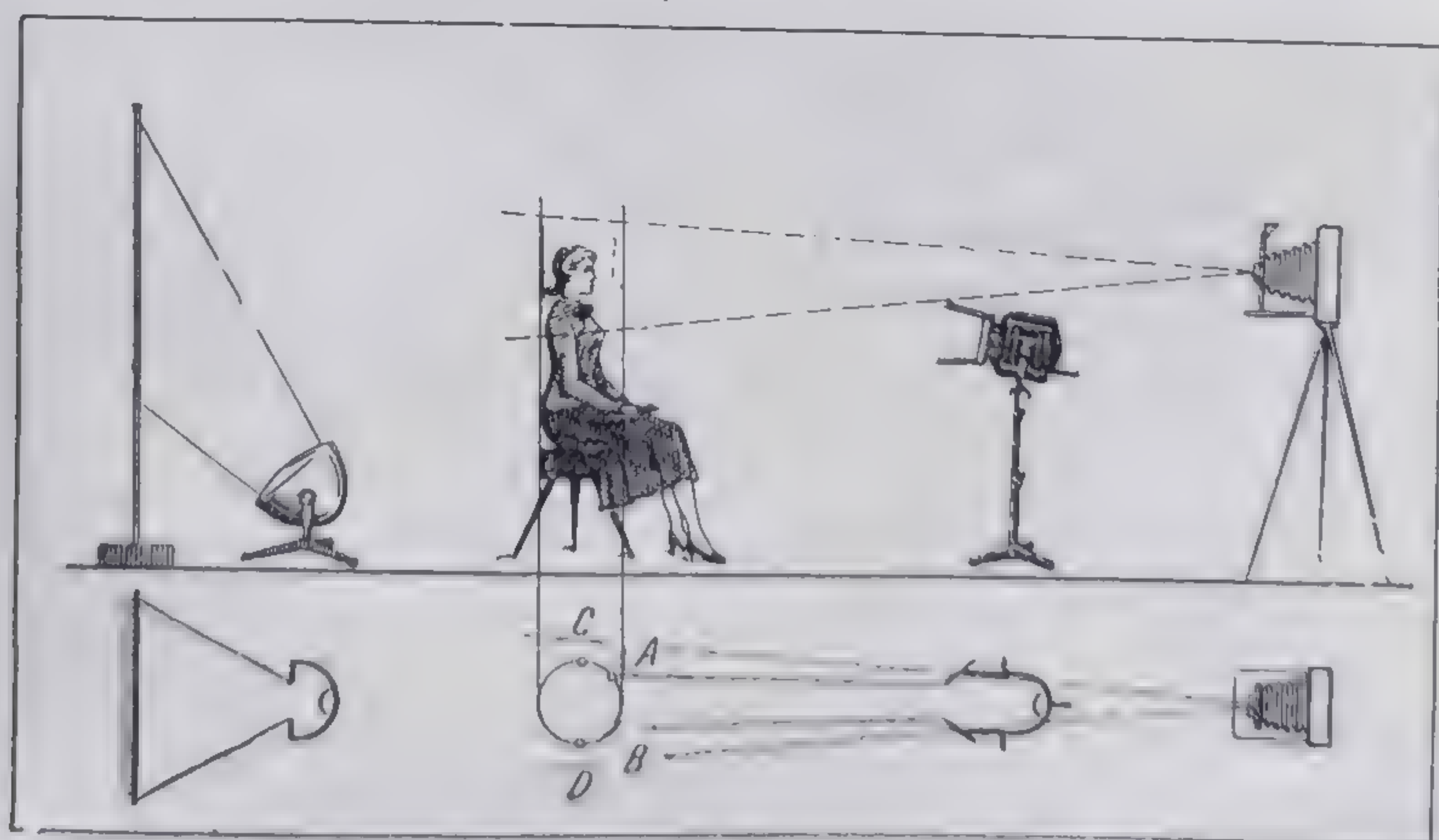


Fig. 143. Obținerea conturului de umbră.



← Fotografia 96. Portret. B. Apliciuk.

difuză. În acest caz, dispozitivul de iluminare suplimentar poate fi folosit ca sursă de lumină dirijată, destinată pentru a obține un desen pronunțat de clarobscur. Umbrele formate sînt iluminate suplimentar de către lumina de zi intrată pe fereastră (schema de iluminare din fig. 145).

În prezent, în practica fotografică se utilizează din ce în ce mai larg lămpile fulger electronice, care se fixează la aparatul fotografic și, printr-un dispozitiv de sincronizare, sînt cuplate cu obturatorul aparatului fotografic. Aceste lămpi dau un flux intens de lumină:

Lămpile fulger permit fotografierea în orice condiții de iluminare și de aceea largesc foarte mult posibilitățile fotografului. Astfel, în interioarele slab iluminate, în care înainte nici nu se putea pune problema de a fotografia, pre-

cum și la ore în care lumina este insuficientă, în prezent, cu ajutorul lămpilor fulger electronice, se pot obține documente fotografice de mare importanță, fotografii de reportaj valoroase.

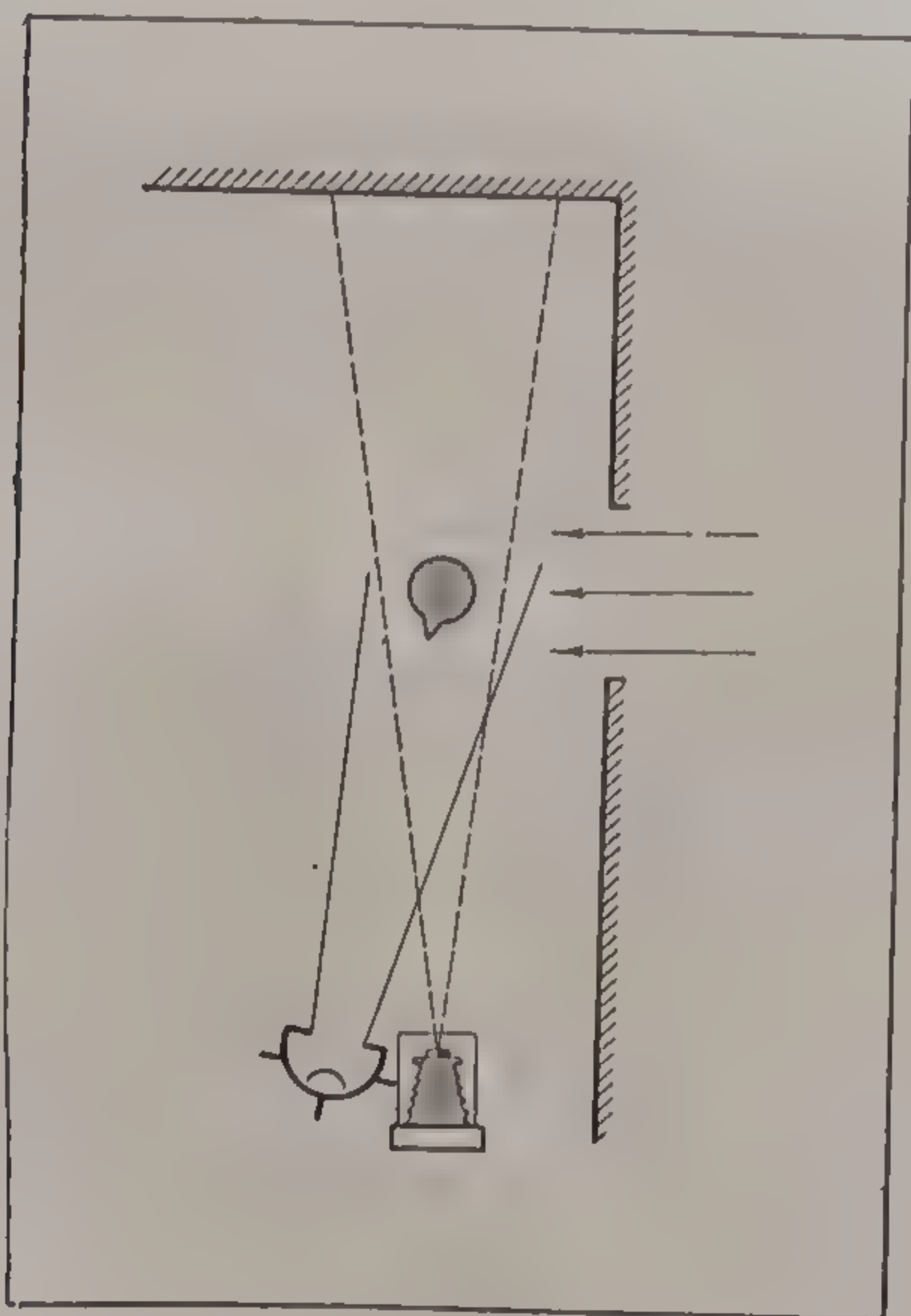


Fig. 144. Schema de iluminare la fotografia 96.

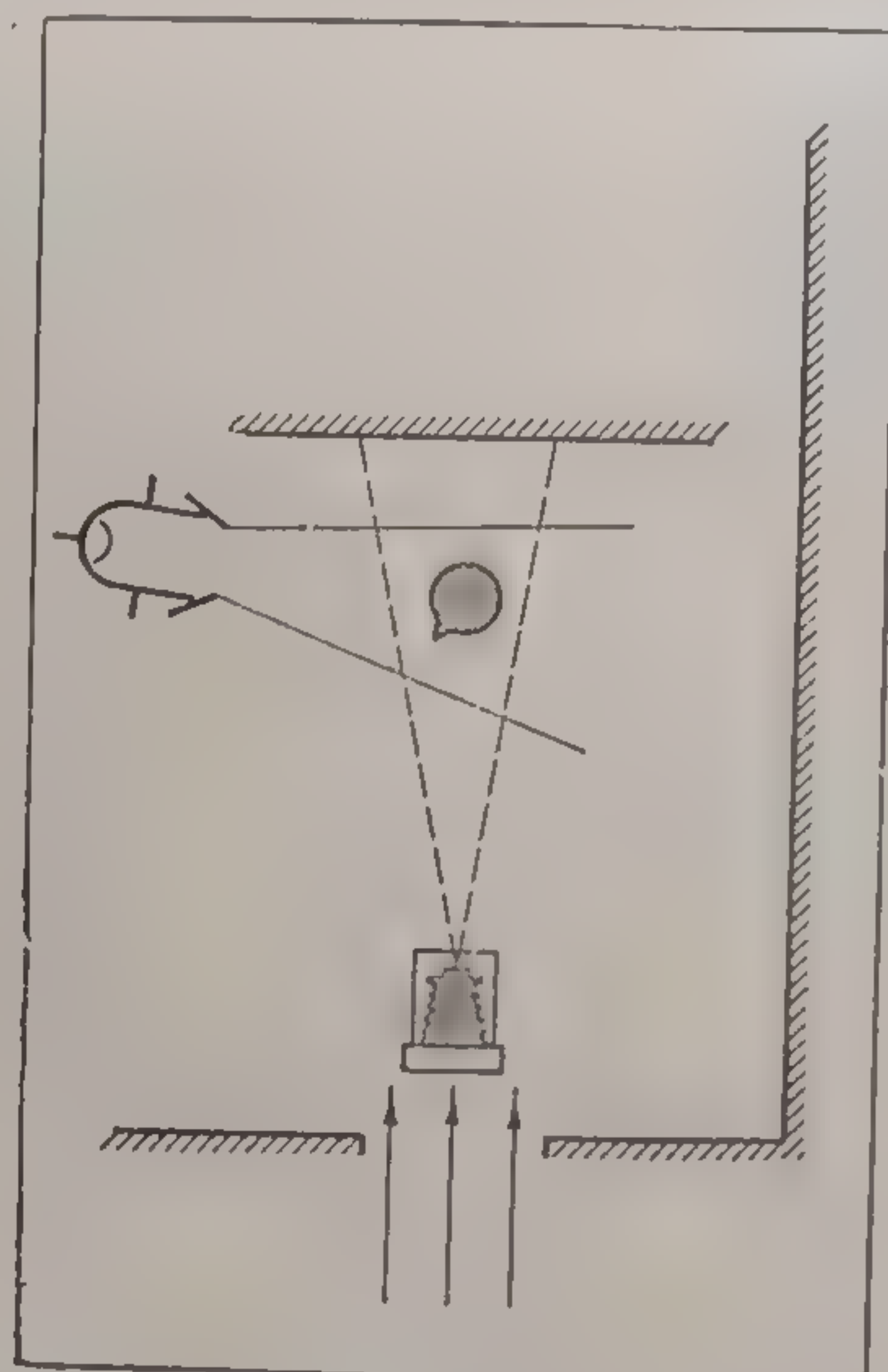


Fig. 145. Schemă de iluminare cu un singur dispozitiv de iluminare.



← Fotografia 96. Portret. B. Apliciuk.

difuză. În acest caz, dispozitivul de iluminare suplimentar poate fi folosit ca sursă de lumină dirijată, destinată pentru a obține un desen pronunțat de clarobscur. Umbrele formate sînt iluminate suplimentar de către lumina de zi intrată pe fereastră (schema de iluminare din fig. 145).

În prezent, în practica fotografică se utilizează din ce în ce mai larg lămpile fulger electronice, care se fixează la aparatul fotografic și, printr-un dispozitiv de sincronizare, sînt cuplate cu obturatorul aparatului fotografic. Aceste lămpi dau un flux intens de lumină!

Lămpile fulger permit fotografierea în orice condiții de iluminare și de aceea largesc foarte mult posibilitățile fotografului. Astfel, în interioarele slab iluminate, în care înainte nici nu se putea pune problema de a fotografia, pre-

cum și la ore în care lumina este insuficientă, în prezent, cu ajutorul lămpilor fulger electronice, se pot obține documente fotografice de mare importanță, fotografii de reportaj valoroase.

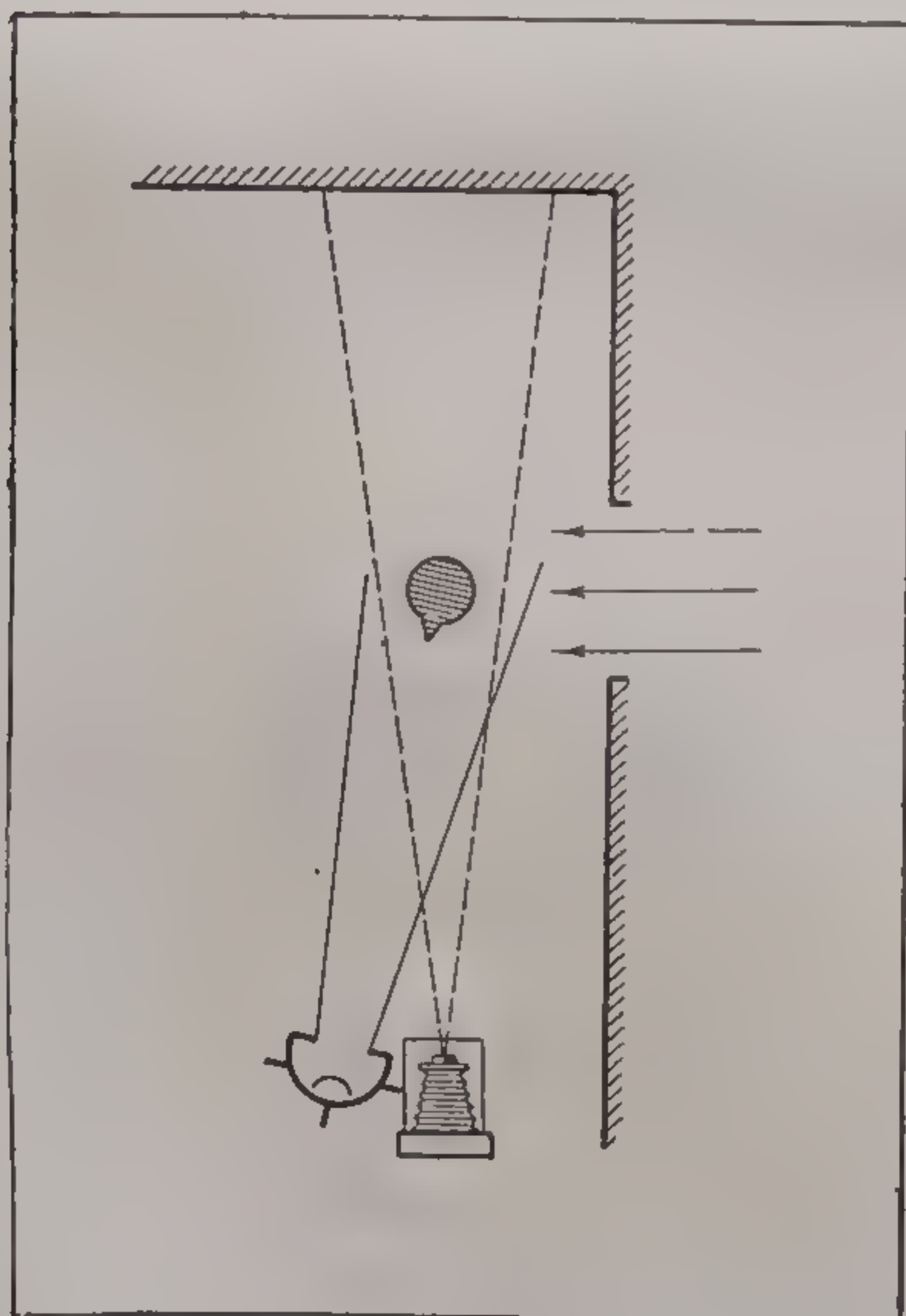


Fig. 144. Schema de iluminare la fotografia 96.

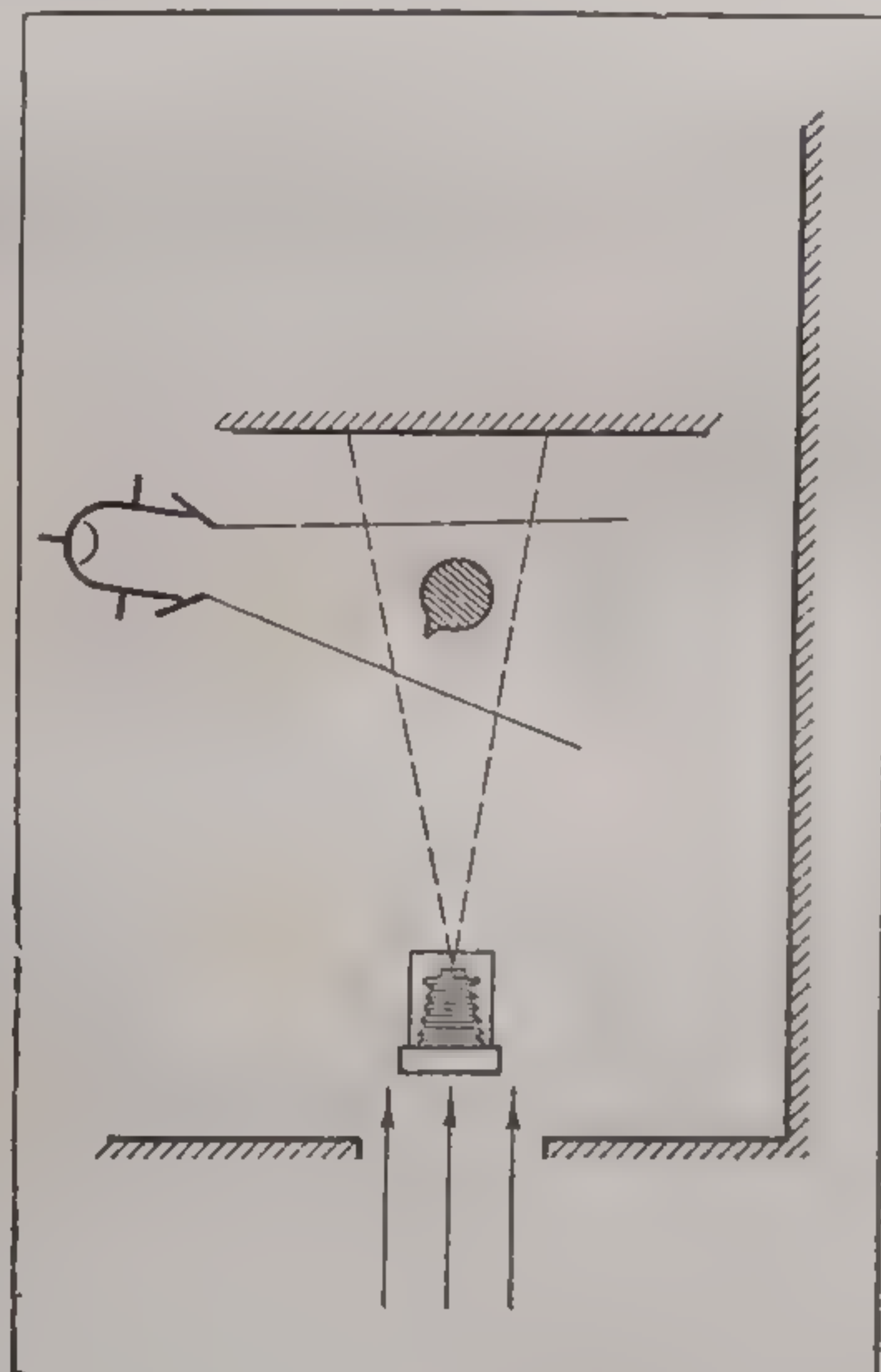


Fig. 145. Schemă de iluminare cu un singur dispozitiv de iluminare.

Lărgind însă posibilitățile fotografului în ce privește cuprinderea mai largă a realității, lămpile fulger electronice scad în unele cazuri importanța artistică a tabloului fotografic. De cele mai multe ori, aceste lămpi lucrează direct din direcția aparatului fotografic și, prin urmare, acoperă întregul obiect fotografiat cu un flux intens de lumină frontală (cu excepția așa-numitelor *reflectoare separate*).

Fotografiile astfel obținute sînt însă plate, fără umbre, iar absența unui clarobscur expresiv, a unui desen de lumină pronunțat, sărăcește rezultatul plastic.

Se pune deci problema dacă este posibilă utilizarea lămpilor fulger electronice pentru portrete și care va fi rezultatul obținut prin folosirea lor.

Înțelegînd corect problema portretului, ne dăm seama că el reprezintă un tablou artistic, în care omul este reprezentat veridic și expresiv, în care sînt redată nu numai trăsăturile sale exterioare, dar și caracterul lui și chiar caracteristica sa socială și obștească. Devine astfel clar că numai prin utilizarea corectă și activă a tuturor mijloacelor de redare plastică-expresivă, printre care lumina ocupă unul dintre locurile cele mai importante, pot fi rezolvate astfel de probleme complexe și se poate obține un tablou fotografic expresiv, un portret adevărat.

După cum s-a arătat mai înainte, cu ajutorul lămpii fulger electronice nu se poate obține o finețe deosebită a desenului de lumină pe subiectul fotografiat. Acest fapt limitează folosirea lămpilor fulger electronice în executarea portretelor, dar nu o exclude cu totul, deoarece portretul ca gen de fotografie nu este deloc uniform și include și portretul de reportaj. Această varietate a portretului prezintă particularitățile sale și, ca orice fotografie de reportaj, este apreciată în primul rînd pentru acuitatea vizuală, pentru caracteristicile subiectului ales pentru fotografiere, pentru capacitatea de a înregistra în imaginea fotografică un eveniment caracteristic, adeseori unic, și pentru alegerea precisă a momentului fotografierii.

În orice fotografie de reportaj, inclusiv și în cea de portret, condițiile de expresivitate artistică și de valoare estetică a imaginii se găsesc în strînsă legătură cu condițiile de veridicitate și de caracter documentar al imaginii.

Portretul de reportaj se supune tuturor legilor reportajului fotografic și, prin urmare, folosirea lămpilor fulger electronice este pe deplin justificată, deoarece ele lărgesc posibilitățile fotografului, permit fotografierea cu timpi de expunere foarte scurți și, deci, permit fotografierea omului în acțiune și în mișcare.

Rezultate foarte bune se obțin cu ajutorul lămpilor fulger electronice la executarea de portrete în aer liber. Oricît ar fi de mari strălucirile date de lumina acestor lămpi, ele sînt totuși mult mai mici decît strălucirile date de razele solare directe. De aceea, apare posibilitatea de a compune iluminarea cu două elemente principale — lumina solară dirijată și lumină dată de lampa fulger electronică, care asigură iluminarea suplimentară a porțiunilor umbrite. Ținînd seamă de iluminarea suplimentară intensă dată de lampa fulger electronică, iluminarea solară poate fi laterală, laterală din spate sau contralumină; se poate obține un desen de clarobscur viguros sau un desen de contur accentuat.

În aer liber, portretele se pot efectua și fără ajutorul lămpilor fulger electronice. Evident, contrastele luminii solare necesită obligatoriu o iluminare suplimentară a umbrelor; însă, această iluminare suplimentară nu trebuie numai decît asigurată prin surse de lumină artificială. Rezultate

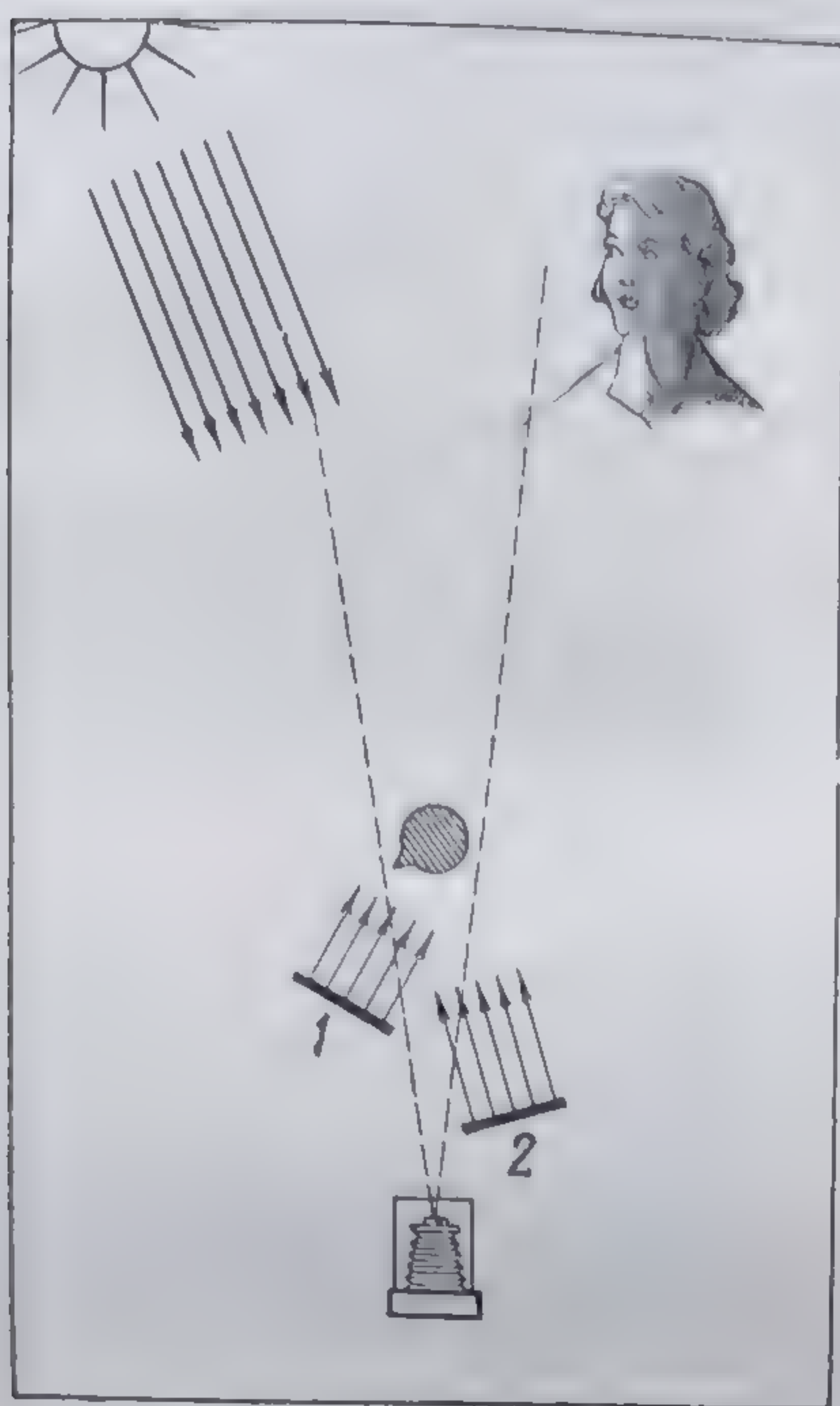


Fig. 146. Utilizarea ecranelor reflectante la executarea portretelor în aer liber.

dură pe partea din dreapta a subiectului fotografiat, deoarece lumina reflectată nu ajunge în aceste zone ale subiectului. În acest caz va trebui folosit încă un ecran reflectant 2, așezându-l la o distanță puțin mai mare față de subiectul fotografiat, pentru a obține o atenuare lină a strălucirilor, de la stînga spre dreapta, și astfel să se redea mai expresiv în imagine relieful subiectului.

Ca și la utilizarea surselor de lumină artificială este necesar ca efectul principal să nu fie distrus de acțiunea dispozitivelor suplimentare de iluminare, care au numai un rol auxiliar, și ca acestea să nu ducă la apariția unui al doilea rînd de umbre sau a unor străluciri prea intense, necorespunzătoare.

În unele cazuri, portretul în aer liber se poate realiza și fără utilizarea unor ecrane reflectante speciale, și anume atunci cînd persoana fotografiată se găsește în imediata apropiere a unei suprafețe reflectante naturale intense — suprafețe de zăpadă sau de nisip, peretele de tonalitate deschisă al unei case etc. Aceste suprafețe reflectante naturale trimit spre subiect o cantitate suficientă de lumină difuză, ceea ce permite să se obțină o redare satisfăcătoare a detaliilor din zonele de umbră.

Este posibil, de asemenea, să se realizeze portretele în aer liber, în umbră, fără participarea luminii solare directe. În cazul unei lumini de zi difuze, slabe, apar imagini asemănătoare cu portretul din fotografia 80. Persoana fotografiată așezată în umbră nu este jenată de lumina solară intensă; ea poate să privească normal: nu clipește, se simte mai liberă. De aceea, fotografii amatori realizează multe portrete în umbră. Totuși,

bune se obțin și prin folosirea unor ecrane reflectante simple, despre care s-a vorbit mai înainte.

La utilizarea unor ecrane reflectante va trebui să ne conducem după aceleași reguli de compunere a iluminării ca și în cazul fotografierii cu surse de lumină artificială; în primul rînd se alege direcția fluxului principal de lumină — razele solare, și se determină aspectul și desenul clarobscurului pe fața persoanei fotografiate. Acest lucru se obține, evident, prin rotirea persoanei fotografiate, în raport cu direcția de incidență a razelor solare, precum și prin alegerea corespunzătoare a direcției de fotografiere. Umbrele apărute sînt saturate de către lumina difuză, reflectată de către ecranele reflectante suplimentare.

Direcția luminii difuze trebuie să se găsească în concordanță cu direcția luminii solare și, în acest scop, ecranul reflectant 1 (fig. 146) se așază în partea din stînga a aparatului fotografic, astfel încît razele de incidență a fluxului principal de lumină solară să cadă pe subiect. Este posibil ca, în acest caz, să apară o umbră

în zonele de umbre, desenul de lumini expresiv și puternic, caracteristic luminii solare, dispare și, deci, regia de lumini se reduce în acest caz numai la obținerea unui negativ expus corect. Portretele executate în umbră apar corecte din punct de vedere tehnic, însă prea puțin interesante ca aspect plastic.

La portretele executate în aer liber trebuie să se acorde o deosebită atenție alegerii fondului. În acest caz, toate zonele subiectului fotografiat, inclusiv ale fondului, sînt adeseori iluminate cu o aceeași intensitate; ele sînt iluminate de fluxul general al luminii solare. Datorită acestui fapt, în astfel de fotografii fondul devine mult prea activ, este desenat în toate amănuntele sale și acest lucru face ca imaginea să devină eterogenă și elementele de importanță secundară capătă în cadrul imaginii aceeași importanță ca și elementele principale.

În unele cazuri, imaginea apare nesatisfăcătoare, datorită faptului că fondul este mult prea contrast și prea variat, deoarece este constituit de frunzișul arborilor, prin care se vede bolta strălucitoare a cerului. Această greșeală în alegerea fondului este foarte răspîndită printre fotografii amatori. Contrastul mare al fondului devine și mai intens din cauza clarității optice în adîncime; aceasta se datorește faptului că fotografia în aer liber, din cauza luminii intense, impune folosirea unor diafragme închise (cu deschideri mici). Prin urmare, portretul în aer liber necesită alegerea deosebit de atentă a fondului, care nu trebuie să fie nici variat și nici contrast. Drept fond poate fi folosit cerul, peretele unei case, un peisaj puțin variat și redat neclar etc.

În realizarea portretelor se pot prezenta și alte numeroase variante, astfel încît este imposibil ca toate acestea să fie analizate amănunțit. De aceea, ne vom limita la cazurile descrise, oferind fotografului posibilitatea unor realizări creatoare pentru rezolvarea plastică a portretelor.

PEISAJUL

La portrete executate în atelier, o mare parte din activitatea de compunere a imaginii constă în aranjarea subiectului respectiv în cadrul spațiului în care va fi prezentat. Fotograful, căutînd o anumită rezolvare plastică a tabloului său, are posibilitatea de a găsi structura dorită a compoziției, cu ajutorul poziției și al gesturilor stabilite în mod special și indicate persoanei fotografiate; la peisaje, această metodă este însă cu totul exclusă. În acest caz este vorba numai de o utilizare activă și judicioasă a mijloacelor plastice ale fotografiei, fără nici un fel de intervenție în compoziția spațială a obiectului de fotografiat. Fotograful nu poate modifica, în scopuri de compoziție, amplasamentul copacilor sau al arbuștilor etc.

De aceea, metoda unică de găsire a rezolvării plastice dorite la peisaj constă în observarea atentă și în alegerea judicioasă a ceea ce există.

Peisajul poate fi considerat ca o categorie de fotografie foarte ușoară și totuși foarte greu de realizat. Această contradicție se poate explica cu ușurință; în natură, de cele mai multe ori există un nivel de iluminare suficient,

care permite să se obțină un negativ corect expus și, prin urmare, este destul de ușor să se realizeze un peisaj oarecare. Este suficient să punem la punct, să reglăm diafragma și să fotografiem cu timpul de expunere stabilit; în acest fel, fotografii obține imagini în care sînt redată suficient de clar lucrurile care au intrat în câmpul vizual al obiectivului: copaci, arbuști, un rîu, un drum etc.

Cu toate acestea, peisaje asemănătoare cu cel din fotografia 18 deziluzionează atît pe autor, cît și pe privitor; nu corespund așteptărilor, deoarece nu redau în nici o măsură frumusețea și farmecul peisajului care a oprit atenția fotografului. Devin clare, deci, greutățile pe care le prezintă fotografierea unui peisaj. Se vede astfel că nu este suficient să se înregistreze pur și simplu pe fotografie un copac ca atare, o cărăruie ca atare etc., pentru a obține un peisaj expresiv. Mai mult încă, adeseori, o asemenea redare foarte precisă a naturii face ca imaginea fotografică să devină aridă, supraîncărcată de amănunte inutile, face ca imaginea fotografică să-și piardă din expresivitatea sa plastică.

Acest lucru se datorește în primul rînd faptului că o asemenea fotografie redă numai ceea ce omul vede direct, dar nu provoacă acele senzații care apar la om la contemplarea naturii vii. În asemenea imagini fotografice nu se redă nici vîntul, nici norii în mișcare pe bolta cerească, nici căldura sau strălucirea luminii solare, sau umezeala pătrunzătoare a toamnei. Pe aceste fotografii nu strălucesc în lumina soarelui nici roua, nici zăpada, și nici nu se pierd detaliile în ceața depărtărilor. În acest mod, simpla reprezentare fotografică a peisajului nu provoacă la om acele senzații și stări sufletești pe care le provoacă peisajul în realitate.

În al doilea rînd, după cum s-a arătat mai înainte, imaginea trebuie alcătuită ținînd seamă de diferitele principii de compoziție, astfel încît ea să devină clară și expresivă, ca să poată fi percepută cu ușurință de privitor și să pună bine în evidență intenția principală a autorului. Fotografiile care numai înregistrează natura nu au, în general, la bază nici un fel de principii de compoziție și constituie mai curînd un rezultat al funcționării obiectivului și aparatului fotografic decît al creației omului, al artistului plastic care folosește acest aparat. Rezultă, așadar, o copiere mecanică a subiectului, iar nu reprezentarea lui interesantă și plastică.

În al treilea rînd, în fotografia 26 și în altele asemănătoare, o importantă caracteristică a peisajului, și anume adîncimea spațiului, nu este bine redată. Imaginea fotografică nu prezintă nici un fel de elemente cu ajutorul cărora s-ar putea aprecia spațiul, depărtarea diferitelor obiecte, astfel că apare cu totul plată. În fotografia 18 nu este exprimată clar forma spațială, astfel că reliefurile suprafețelor se pierde, dispăre. Zăpada și apa sînt redată fără viață, nu prezintă structura și strălucirile care le caracterizează în realitate. Cerul și-a pierdut tonalitatea cu care sîntem obișnuiți; el apare sub forma unei suprafețe albe întinse, lipsită de tonalitatea și profunzimea care ne încîntă în viața de toate zilele.

Prin ce sînt provocate aceste lipsuri importante ale imaginilor și cum trebuie să se procedeze în practică pentru ca un proces să fie reprezentat în fotografie așa cum îl vedem și îl percepem în viață?

Rezolvarea acestei probleme depinde în primul rînd de observarea atentă și de analiza corectă a lucrurilor pe care fotograful trebuie să le fotografieze, precum și de studiile creatoare, judicioase, pe care le întreprinde. Rezolvarea cu succes a problemei depinde, de asemenea, de capacitatea de apreciere a subiectului ales, din punctul de vedere al posibilității de redare a acestuia prin mijloacele fotografice și, evident, de iscusința de a utiliza activ mijloacele plastice ale fotografiei.

Așadar, este necesar să se selecționeze cu atenție materialul care va constitui viitorul tablou fotografic. Una din greșelile care s-au strecurat la executarea fotografiei 18 este absența unei asemenea selecții judicioase și motivate. Oare în acest caz este necesar spațiul gol din stînga și un număr atît de mare de copaci în adîncime? Acestea nu numai că nu sînt necesare, ci sînt chiar de-a dreptul inutile.

După cum se vede, selecția judicioasă a elementelor imaginii este indisolubil legată de rezolvarea compoziției tabloului și, de aceea, după ce autorul s-a oprit asupra temei „Primăvara” și a găsit un anumit material din natură capabil să redea această temă (liziera unei păduri), el trebuia să reflecteze asupra întocmirii acestui tablou, asupra compoziției acestuia.

Pentru punerea în evidență a acestei teme, în condițiile concrete date, sînt necesare două elemente principale, care sînt incluse în cadru: zăpada în curs de topire, care redă tema primăverii, și copacii, care exprimă locul de acțiune — liziera pădurii. Acest lucru este însă insuficient. Trebuie să se stabilească modul cum trebuie așezat în cadru materialul ales, pentru ca tabloul primăverii să devină deosebit de expresiv în imaginea fotografică.

Să încercăm să urmărim desfășurarea ideilor fotografului la alegerea materialului și obținerea fotografiei 18. După cît se pare, el a raționat astfel: „Iată porțiuni de zăpadă topită, ele vor reda bine primăvara în imaginea fotografică”. Prin aceasta fotograful și-a concentrat atenția asupra acestor porțiuni lipsite de zăpadă. După aceea, fotograful și-a îndreptat atenția asupra pădurii, situată la o oarecare depărtare. Această pădure se vede atît de interesant în adîncime! „Iată ce va completa tabloul meu despre primăvară” — a judecat fără îndoială fotograful.

Evident că prin aceasta reflecțiile fotografului s-au terminat și, alegînd corect materialul, rezolvînd o singură latură a problemei, nu s-a mai gîndit la cealaltă latură, foarte importantă — situarea în cadru a materialului ales, compoziția viitorului tablou. Autorul acestei imagini a văzut fiecare dintre elementele componente în parte, dar nu a apreciat întregul tablou și interacțiunile părților componente în compoziție, nu le-a reunit într-un singur ansamblu. Tocmai în aceasta constă una din cauzele nesatisfăcătoarei rezolvări plastice a imaginii analizate.

Mai departe, este necesar să analizăm materialul ales, din punctul de vedere al posibilităților de a-l reproduce prin mijloacele fotografice. Este evident că filmul sau placa fotografică „vede” obiectul fotografiat puțin mai diferit decît fotograful. Cînd în exemplul dat fotograful a privit solul acoperit de zăpadă, care ocupă partea cea mai mare a cadrului, el a văzut

și relieful stratului de zăpadă, cât și structura acestuia, foarte clar, cu toate că condițiile de iluminare (lumina difuză dată de ziua mohorâtă) favorizează prea puțin redarea reliefului și a structurii. În imaginea fotografică, această suprafață devine însă cu totul lipsită de viață.

În viață, perceperea volumului și a spațiului este favorizată de faptul că omul privind obiectul care îl interesează are posibilitatea de a se deplasa și, în cazul când acest lucru este necesar, pentru a aprecia esența formei, a structurii sau a culorii subiectului, el își poate schimba poziția punctului vizual, poate să se depărteze sau să se apropie, poate roti capul spre dreapta sau spre stînga, poate sta în picioare sau să se aplece. Aceste posibilități de observare lipsesc evident la analizarea unei imagini fotografice, care fixează obiectul numai dintr-un anumit punct de vedere. Prin urmare, cu atît mai mult trebuie să se găsească cu precizie un asemenea punct, din care spațiul, relieful și structura suprafețelor principale să fie redată cît mai sugestiv în imaginea fotografică.

La obținerea fotografiei 18, fotograful nu a ținut de loc seamă de cele arătate mai sus, nu și-a transpus impresiile sale vizuale în limbajul imaginii fotografice și, de aceea, desigur că a fost deziluzionat de rezultatul plastic obținut.

În ce privește perceperea volumului și a spațiului în viață, omul este favorizat și de împrejurarea că vederea lui este binoculară, că el vede obiectul în același timp cu ambii ochi, oarecum din două puncte vizuale ce diferă întrucîtva între ele. Acest lucru asigură efectul stereoscopic care lipsește în imaginea fotografică obținută cu un singur obiectiv și dintr-un singur punct de stație. De aceea, sînt necesare mijloace suplimentare pentru a reda sugestiv volumul și spațiul în imaginea fotografică. După cum s-a arătat mai înainte, în tehnica fotografică unul din aceste mijloace este lumina. Se știe bine, de exemplu, că un peisaj cu zăpadă capătă o reprezentare fotografică corectă, în special în lumina soarelui, care subliniază și exprimă particularitățile principale ale peisajului. Dacă la obținerea fotografiei 18, fotograful ar fi ținut seamă de aceste deosebiri de percepere a peisajului, în realitate și pe imaginea fotografică, el nu ar mai fi fotografiat zăpada la lumină difuză, moale, care nu favorizează redarea vie, veridică și impresionantă a zăpezii.

Să continuăm aceste considerații. Când fotograful a ales materialul plastic pentru fotografia 18, el nu a ținut seamă de faptul că pădurea era mult mai întunecată decît zăpada, astfel încît contrasta puternic cu aceasta. Ochiul omului are proprietatea de a se adapta, de a-și modifica sensibilitatea sub influența condițiilor de iluminare variabile și, de aceea, când fotograful și-a deplasat privirea de pe suprafața cu zăpadă spre pădurea albastruie din profunzime, el a văzut suficient de bine atît tulpinile copacilor și ramurile lor împletite sub forma unui model original, cât și umbrele dense și întunecate din profunzimea pădurii. Observați însă că zăpada, care ocupă locul cel mai mare în cadru, nu a fost în acel moment luată în considerație de către fotograf, astfel încît pădurea a fost ruptă de suprafețele de zăpadă. Fotograful nu a ținut seamă de faptul că latitudinea de expu-

nere a materialului negativ, în acest caz, va fi evident insuficientă și nu va cuprinde intervalul larg de străluciri (contrastul) ale subiectului fotografiat. De aceea, în fotografie, peisajul a apărut mult prea contrast, dur, a pierdut din tranzițiile tonale moi, astfel încât pădurea nu mai apare albăstruie în profunzime, cum a fost în realitate, ci este redată sub forma unei mase întunecate, grele, care iese în prim-plan.

Iată enumerarea factorilor de care nu a ținut seamă fotograficul la realizarea fotografiei 18, precum și cauzele principale care au făcut ca această imagine să fie atât de nereușită.

Acest lanț lung de considerații poate să demobilizeze pe cititor. Oare pentru a obține o fotografie de peisaj simplă va trebui de fiecare dată să luăm în considerație într-o asemenea succesiune toate elementele care constituie cadrul fotografic? Această pasiune atât de vie și de antrenantă — fotografia — se poate doar transforma în acest caz într-o muncă deosebit de plictisitoare! Trebuie să liniștim pe cititor. Această metodă și o analiză atât de amănunțită a rezultatelor obținute este necesară, evident, numai în primele experiențe ale fotografului, în exercițiile sale didactice.

În scurt timp însă, o asemenea analiză a subiectului fotografiat, aprecierea lui profesională corectă și întocmirea judicioasă a cadrului vor deveni un lucru obișnuit. Ceea ce la primele experiențe va constitui un rezultat al unei analize amănunțite a fiecărui element, a fiecărei linii a imaginii fotografice, ulterior se va obține mult mai simplu, deoarece subiectul va putea fi cuprins dintr-o dată și analizat de privirea obișnuită a artistului, iar încadrarea va fi întocmită cu multă siguranță, dată de măiestria căpătată. Cu timpul se dezvoltă gustul artistic, apare experiența în lucru, măiestria profesională și toate aceste cunoștințe reduc mult lanțul considerațiilor, duc mult mai repede pe artist la rezultatul final al muncii sale creatoare, permit să se rezolve cu ușurință problemele elementare și permit concentrarea întregii atenții asupra cercetărilor artistice de finețe și a problemelor corespunzătoare.

Cu cât primele experiențe vor fi efectuate mai atent și mai judicios, cu cât studiul va fi mai conștiincios, cu atât mai repede fotograficul începător va ajunge la obținerea adevăratei măiestrii.

Până aici s-a analizat deosebit de amănunțit exemplul rezolvării nesatisfăcătoare a unui peisaj și s-a căutat să se elucideze cauzele insuccesului obținut de autor.

Se va analiza acum o serie de fotografii, în care fotograficul a reușit să rezolve bine problema tratată și se va încerca să se stabilească în ce constă valoarea acestor imagini fotografice.

Fotografia 97 reprezintă un tablou al naturii înainte de furtună. Această imagine redă foarte corect starea naturii în acel moment: vântul a învolburat balta liniștită, undele lovesc necontenit malurile, înrămându-le prin dunga albă-strălucitoare a valurilor care se sparg de mal. Lunecă și se apropie un nor negru jos, care în curînd va acoperi și ultima porțiune mai luminoasă de pe cer. Iată că se întunecă cu totul.



Fig. 97. Vine furtuna. A. Kirillov (student la Institutul unional de cinematografie)



Fotografia 98. Zăpadă mare. *Tuntuev* (student la Institutul unional de cinematografie).

În acest mod, fotograful și-a îndreptat întreaga sa atenție, nu asupra reprezentării elementare a râului, a copacilor, a dealurilor ca atare, ci și-a pus sarcina de a reda mai corect tema mai complicată, aceea a anumitor trăsături ale stării naturii. Datorită faptului că fotograful le-a observat judicios și le-a reprezentat sugestiv în imaginea fotografică, tabloul este veridic, viu și impresionant, astfel încât imaginea fotografică provoacă la spectator aceleași senzații, aceleași impresii și aceleași stări pe care le dă peisajul în realitate. Tocmai acest lucru constituie una din caracteristicile fiecărei opere de artă.

Să analizăm fotografia 98. Observați cu atenție cum este rezolvată încadrarea: în prim-plan au fost scoși nămeții de zăpadă de formă foarte expresivă, aleși judicios de autorul fotografiei; acești nămeți au format cute line, create de viscolul din ajun. Astăzi viscolul a încetat, strălucește un soare dulce de februarie, iar zăpada sclipește sub razele lui!

De asemenea, în această imagine fotografică au fost respectate acele caracteristici ale lumii exterioare, care provoacă la om senzația de iarnă, de zi friguroasă, și care sînt legate de perceperea acestora. Fotografia este sugestivă datorită faptului că au fost folosite corect posibilitățile compoziției. După cum se vede, autorul a apropiat punctul de stație de elementul principal al imaginii și de aceea aceasta nu cuprinde nimic inutil, limitele cadrului decupează din întregul spațiu doar o mică porțiune a acestuia, dar această parte este aleasă astfel încît asigură pe deplin reprezentarea întregului ansamblu și pune bine în evidență tema aleasă.

Caracteristicile principale ale peisajului de iarnă sînt redată expresiv în această imagine fotografică și datorită faptului că, în acest caz, au fost corect folosite posibilitățile oferite de iluminare, a fost aleasă corect direcția de incidență a razelor solare. Lumina laterală din spate lunecă pe suprafețele de zăpadă și aceste fascicule oblice de raze scot în evidență nu numai reliefurile, dar și structura rugoasă a zăpezii. Zăpada reprezintă o suprafață cu o capacitate difuzantă intensă, asigură o iluminare suplimentară puternică și, de aceea, umbrele de pe zăpadă sînt transparente și redau bine particularitățile zăpezii. Dacă o asemenea fotografie se face la lumină frontală din față sau într-o zi mohorâtă, nu va mai rămîne nimic nici din viața imaginii și nici a zilei friguroase de iarnă.

Ni se poate obiecta că iarna există multe zile mohorâte și că și în asemenea zile poate fi și frig și ger. Bineînțeles că așa și este. Redarea gerului și a strălucirii zăpezii este însă foarte greu de redat cu ajutorul tehnicii fotografice la o iluminare întunecată, nesatisfăcătoare.

S-a arătat mai sus că selecția judicioasă a elementelor imaginii este indisolubil legată de rezolvarea compoziției tabloului, este legată de o anumită plasare armonică a materialului în cuprinsul imaginii. Una dintre cele mai importante sarcini ale compoziției — punerea în evidență a elementelor principale, obținerea unui accent plastic — este greu de rezolvat în peisaje. În această categorie de fotografie este mult mai greu de triat materialul necesar și de găsit corelația corectă dintre diferitele zone ale tabloului decît, de exemplu, în fotografia de natură moartă; în cazul naturilor moarte,

se poate scoate din limitele cadrului lucrul care ne incomodează, în timp ce în cadrul unui peisaj în câmpul vizual al obiectivului pot apărea întotdeauna detalii cu totul inutile, care nu sînt necesare pentru compoziția respectivă. La naturile moarte se poate depărta întotdeauna subiectul principal al imaginii față de fond, reprezentînd fondul cu gradul de neclaritate dorit; în peisaje, subiectul principal al imaginii și elementele de importanță secundară se găsesc într-o anumită corelație spațială. La natura moartă, executată la lumină artificială, pot fi obținute cu ușurință accentele de lumină necesare, iar la peisaj, întregul subiect al fotografiei este de cele mai multe ori plin de lumină solară uniformă, care iluminează la fel de strălucitor atît elementele principale, cît și cele secundare ale peisajului.

Mijloacele plastice ale fotografiei permit, însă, ca și în cazul fotografiei unui peisaj să se poată pune în evidență principalul, să se obțină accentele necesare. De exemplu, în fotografia 99 a fost folosit punctul de stație inferior, de la mică distanță, care a permis să se proiecteze elementul important al imaginii — copacul cu cuiburile de ciori — pe fondul liniștit al cerului, iar nu pe ceilalți copaci din jur, de aceeași tonalitate. Această metodă permite să se separe cu claritate elementul principal al imaginii: atenția spectatorului este atrasă în primul rînd asupra acelui element. În imagine nu există nimic inutil; ca și în cazul precedent, limitele cadrului decupează din peisaj numai un spațiu redus și includ numai elementele cele mai importante pentru exprimarea temei: copacul încă lipsit de frunze, cu păsările care se rotesc în jurul cuiburilor, precum și norișorii de primăvară care plutesc pe cer. În partea de jos a imaginii se găsește acoperișul unei case — un detaliu necesar a aprecia înălțimea copacului.



Fotografia 99.
Ciori. V. Kalașnikov
(student la Institutul
unional de cinemato-
grafie).



Fotografia 100.
Studiu de iluminare.
I. Garșnek (student
la Institutul unional
de cinematografie).

La peisaj, greutatea în alegerea materialului strict necesar face ca de multe ori să se piardă din laconismul imaginii, astfel încât fotografia apare supraîncărcată de un număr mare de detalii, iar câteodată este și pestriță. Cu toate acestea, evident că este posibilă și obținerea unor peisaje laconice. Astfel sînt, de exemplu, fotografiile 10 și 55. În fotografia 55, cea mai mare parte a cadrului este ocupată de cer și de desenul moale al norilor; soarele scapătă către linia joasă a orizontului, iar în prim-plan, în cadru intră cîteva fire uscate de iarbă. Iată totul! Aceste mijloace laconice redau, însă, sugestiv înserarea timpurie, precum și senzația de ușoară tristețe legată adesea de sfîrșitul zilei.

Priviți cum sînt situate elementele fotografiei 100 și cum au fost determinate limitele de încadrare. Nici una din zonele acestei imagini fotografice nu este supraîncărcată și toate elementele constituie un ansamblu. Figurile întunecate, în semisiluetă, din dreapta, sînt echilibrate de coloanele cu tonalitate mai deschisă și de elementele din adîncime, din stînga. Treptele scării din partea de jos-stînga sînt echilibrate de către discul soarelui, care pătrunde printre nori și este ușor deplasat spre partea dreaptă a imaginii.



Fotografia 101. Studiu de iluminare. *M. Kojin* (student la Institutul unional de cinematografie).

În acest mod, lipsa de simetrie asigură un echilibru stabil atât pe orizontală, cât și pe verticală. Limitele cadrului au puncte de sprijin plastice sigure: spre dreapta — oamenii, spre stînga — coloanele, sus — soarele, limita inferioară a cadrului este condiționată de proporțiile armonioase ale imaginii.

Concluzii: și la peisaje, în care fotograful nu poate să aranjeze după dorință materialul în câmpul vizual, este posibil să se obțină compoziții cu aspect plastic finit.

Problema plastică cea mai importantă la peisaje o constituie *reprezentarea spațiului*, de care este întotdeauna legat modul în care este perceput peisajul în realitate. Cu toate că imaginea fotografică este o imagine în plan, trebuie să se găsească anumite posibilități de redare a spațiului, deoarece, în caz contrar, imaginea își pierde o trăsătură importantă a realității, devine convențională, mai puțin veridică și nu impresionează pe privitor.

Mijloacele plastice expresive ale fotografiei și ale tehnicii fotografice permit astfel de posibilități. Una dintre aceste posibilități constă în folosirea legilor perspectivei liniare.

Este cunoscut faptul că liniile paralele care se depărtează în adîncime dau impresie că au tendința de a se apropia (de a converge) într-un punct



Fotografia 101. Studiu de iluminare. *M. Kojin* (student la Institutul unional de cinematografie).

În acest mod, lipsa de simetrie asigură un echilibru stabil atât pe orizontală, cât și pe verticală. Limitele cadrului au puncte de sprijin plastice sigure: spre dreapta — oamenii, spre stînga — coloanele, sus — soarele; limita inferioară a cadrului este condiționată de proporțiile armonioase ale imaginii.

Concluzii: și la peisaje, în care fotograficul nu poate să aranjeze după dorință materialul în câmpul vizual, este posibil să se obțină compoziții cu aspect plastic finit.

Problema plastică cea mai importantă la peisaje o constituie *reprezentarea spațiului*, de care este întotdeauna legat modul în care este perceput peisajul în realitate. Cu toate că imaginea fotografică este o imagine în plan, trebuie să se găsească anumite posibilități de redare a spațiului, deoarece, în caz contrar, imaginea își pierde o trăsătură importantă a realității, devine convențională, mai puțin veridică și nu impresionează pe privitor.

Mijloacele plastice expresive ale fotografiei și ale tehnicii fotografice permit astfel de posibilități. Una dintre aceste posibilități constă în folosirea legilor perspectivei liniare.

Este cunoscut faptul că liniile paralele care se depărtează în adîncime dau impresie că au tendința de a se apropia (de a converge) într-un punct



Fotografia 101. Studiu de iluminare. *M. Kojin* (student la Institutul unional de cinematografie).

În acest mod, lipsa de simetrie asigură un echilibru stabil atât pe orizontală, cât și pe verticală. Limitele cadrului au puncte de sprijin plastice sigure: spre dreapta — oamenii, spre stînga — coloanele, sus — soarele; limita inferioară a cadrului este condiționată de proporțiile armonioase ale imaginii.

Concluzii: și la peisaje, în care fotograful nu poate să aranjeze după dorință materialul în câmpul vizual, este posibil să se obțină compoziții cu aspect plastic finit.

Problema plastică cea mai importantă la peisaje o constituie *reprezentarea spațiului*, de care este întotdeauna legat modul în care este perceput peisajul în realitate. Cu toate că imaginea fotografică este o imagine în plan, trebuie să se găsească anumite posibilități de redare a spațiului, deoarece, în caz contrar, imaginea își pierde o trăsătură importantă a realității, devine convențională, mai puțin veridică și nu impresionează pe privitor.

Mijloacele plastice expresive ale fotografiei și ale tehnicii fotografice permit astfel de posibilități. Una dintre aceste posibilități constă în folosirea legilor perspectivei liniare.

Este cunoscut faptul că liniile paralele care se depărtează în adîncime dau impresie că au tendința de a se apropia (de a converge) într-un punct

și, de asemenea, că figura unei persoane care se depărtează pare din ce în ce mai mică, pînă cînd se transformă într-un punct. Folosirea în mod activ a acestei legi la întocmirea imaginii fotografice permite să se obțină efectul de profunzime, de spațiu, și imprimă cadrului o a treia dimensiune.

Prin ce se exprimă acest lucru în mod concret? Dacă toate liniile principale în imaginea fotografică sînt orizontale și paralele cu marginile cadrului, devine imposibilă utilizarea elementelor perspectivei liniare în scopul redării spațiului; într-o asemenea fotografie nu se pot obține efectele de adîncime. Dacă se alege însă punctul de stație astfel încît liniile principale din imagine să se deplaseze dinspre primul plan spre adîncime, atunci se va observa imediat punctul de convergență al acestor linii, distanța dintre ele va deveni cu atît mai mică, cu cît liniile se vor depărta de punctul de stație; liniile parcă se unesc în depărtare.

Redînd o lege bine cunoscută omului, legată de perceperea spațiului în realitate, o asemenea imagine fotografică va da corect impresia de spațiu (fotografiile 101 și 102).

Observați cu atenție că în fotografia 102 tonurile, care sînt pline și contraste în prim-plan, devin mult mai moi în profunzime, iar liniile care în prim-plan sînt foarte clare, devin din ce în ce mai șterse în depărtare. Acestea sînt legile perspectivei aeriene, care favorizează de asemenea redarea spațiului în imaginea fotografică.

Fenomenul de perspectivă aeriană se explică prin faptul că aerul nu este un mediu perfect transparent, mai ales în cazurile cînd este saturat de umezeală, particule de praf, de fum etc. Un asemenea mediu pare că acoperă depărtările, le separă printr-o ușoară ceață.

Ceața aeriană se observă bine în fotografia 103 și acest lucru este favorizat și de iluminare. Contralumina dată de soare este refractată de către particulele de apă aflate în suspensie în aer, este difuzată și deschide nuanțele mediului aerian. În același timp, în cazul iluminării în contralumina, obiectele sînt îndreptate spre aparat cu porțiunea în umbră, neiluminată, astfel încît ceața mai luminoasă este pusă în special în evidență pe fondul unor asemenea obiecte întunecate. În fotografia 103 se observă, în special, ceața pe fondul părții întunecate a casei, a masei întunecate a copacilor din profunzime; noi nu observăm ceața pe fondul petelor strălucitoare de lumină (strălucirile de pe acoperiș, arbuștii bine iluminați din profunzime).

Pentru reprezentarea spațiului, realizarea pe mai multe planuri a peisajului prezintă o foarte mare importanță. Analizați fotografia 104: ea a fost proiectată ca o compoziție de adîncime; oamenii și obiectele reprezentate sînt situate la distanțe diferite față de punctul de stație. Diferența dintre aceste distanțe este suficient de mare: de exemplu, copacul din stînga se găsește în imediata apropiere a aparatului, casa iluminată se găsește la o depărtare mare, iar și mai departe, se vede silueta întunecată a unei alte case. Unul dintre oameni se găsește aproape în prim-plan, iar celălalt se găsește în planurile depărtate.

O asemenea amplasare a diferitelor elemente ale compoziției face ca ele să fie reprezentate în fotografie la scară diferită; cele mai apropiate



Fotografia 102. Lumini de seară. *V. Iakovlev* (student la Institutul unional de cinematografie).

sînt reprezentate la scară mare, iar cele îndepărtate sînt redată la o scară mult mai mică. Compararea acestor scări de reprezentare permite să se aprecieze spațiul, să se intuiască depărtările. Acest lucru este favorizat, evident, și de iluminare. Iluminarea este astfel aleasă, încît prim-planul apare complet întunecat; el nu este iluminat aproape de loc. Din contra, elementele din depărtare sînt bine iluminate.

Privirea este atrasă întotdeauna și în special de pata cea mai luminoasă a imaginii și, în cazul de față, tinde spre porțiunile iluminate din depărtare, iar apoi revine spre prim-plan, care este întunecat dar distinct. Un asemenea mod de analizare a fotografiei, și anume, nu pe cele două dimensiuni care formează planul imaginii, ci pe cea de-a treia dimensiune — adîncimea — accentuează efectul stereoscopic al imaginii.

Priviți cu atenție finețea desenului tonal al acestei imagini: din imagine lipsește rigiditatea și contrastul caracteristic multora dintre fotografiile de noapte, în care, în cadru, nu există nimic altceva decît un fond complet întunecat, petele albe strălucitoare ale luminilor și reflexele lor în suprafața strălucitoare a apei sau a asfaltului umed.

În această imagine, cu toată tonalitatea generală întunecată, a fost utilizată întreaga scară lungă a tonurilor, de la cele mai deschise, albe (feli-



Fotografia 103. Ceața dimineții. *B. Baranețki* (student la Institutul unional de cinematografie).

nare, ferestre iluminate), pînă la cele negre (silueta persoanei din prim-plan), printr-un număr foarte mare de tonuri cenușii intermediare. Această gradatie tonală fină imprimă imaginii un aspect moale și plasticitate.

Observați cu atenție tranzițiile tonurilor în colțul din stînga-sus al imaginii: tulpina întunecată a copacului și colțul întunecat al casei se proiectează pe fondul închis al cerului, însă nu se contopesc cu acesta, ceea ce se explică prin faptul că felinarul de pe stradă, care iluminează destul de intens, este acoperit de tulpina copacului și iluminează mediul aerian din jurul său, particulele de ceață din aer. Pe fondul astfel iluminat iese în evidență silueta copacului. O condiție necesară pentru veridicitatea și puterea de sugestie a imaginii fotografice, inclusiv a peisajului, constă în aspectul material al acestuia, volumul și structura lucrurilor, obiectelor, precum și a suprafețelor reprezentate. Volumul și structura sînt distruse adeseori în cazul unui exces de lumină pe o anumită porțiune a subiectului, precum și în cazul unor supraexpuneri locale, cînd în locul redării vii a reliefului și a structurii suprafeței, se obține în imagine numai o suprafață fără detalii, o suprafață „îneată în lumină”.

Relieful și structura obiectelor dispar și în cazul în care iluminarea este insuficientă, precum și al unor subexpuneri locale care duc la apariția unor umbre dense, cu detalii insuficient redată, ducînd la mărirea contrastului general al imaginii.

S-a arătat rolul important pe care îl are redarea expresivă a volumului, a reliefului și a structurii la peisaje. Acest rol este și mai evident în fotografia 105: În această imagine, un spațiu important al imaginii este ocupat de suprafața apei, și valoarea acestui tablou fotografic este în mare măsură determinată de reprezentarea sugestivă a acesteia. Suprafața apei este reprezentată deosebit de sugestiv în acest caz. Redarea în bune condiții a reliefului și structurii unei asemenea suprafețe dă o reprezentare corectă a apei care strălucește și prezintă jocuri de lumină sub razele soarelui.

Acest rezultat bun a fost obținut datorită determinării corecte a direcției de fotografiere față de direcția de incidență a razelor solare. Fotografia a fost făcută în contra soarelui, și contralumina, atenuată de stratul semi-transparent al norilor, formează pe suprafața apei străluciri intense, însă dulci, redă foarte bine desenul undelor în prim-plan.

Priviți cum a fost redată structura zăpezii în fotografia 106. Fiecare cută, fiecare proeminență și fiecare gropiță a zăpezii este accentuată de

Fotografia 104.
Seară de iarnă.
I. Garșnek (student
la Institutul unional
de cinematografie).





Fotografia 105. La pescuit. L. Korovin.

Fotografia 106.
Cu schiurile.
V. Goremîkin
(student la Institutul
unional de cinemato-
grafie).



razele oblice ale soarelui, care au o direcție laterală din spate. Comparați această imagine cu fotografia 18. În fotografia 18, zăpada este redată neexpresiv, fără viață!

Este foarte mare importanța redării expresive a spațiului, a reliefului, a volumului și structurilor pentru aspectul de viață și aspectul veridic al peisajelor.

În compoziția fiecărui peisaj, de cele mai multe ori este inclus cerul, sub diferite aspecte; în unele cazuri, cerul ocupă o parte importantă a întregii imagini. Foarte frecvent, rezultatul plastic obținut deziluzionează pe fotograf: cerul profund, de un albastru intens în realitate, apare în imagine incolor, sub forma unei suprafețe fără viață. Acest lucru se datorește faptului că, în asemenea cazuri, fotograful nu ține seamă de sensibilitatea cromatică diferită a ochiului și a materialului negativ folosit. După cum s-a arătat mai înainte, sensibilitatea naturală a bromurii de argint față de zona albastră-violetă a spectrului face ca întotdeauna culorile albastre-violete să rămână cele mai strălucitoare pentru filmul fotografic. Pentru ochi, culoarea cea mai deschisă este cea galbenă, iar culoarea albastră este percepută ca o culoare cu o luminozitate mult mai mică. Unul dintre rolurile filtrelor

constă în a apropia cât mai mult luminozitatea cerului albastru din imagine de luminozitatea cu care îl percepe ochiul. Prin urmare, când într-un peisaj realizat în timpul zilei este inclus cerul (ceea ce se întâmplă foarte des), este foarte recomandabilă folosirea unui filtru (excepție o constituie numai fotografierea pe timp întunecat).

Ce filtru trebuie folosit la fotografierea unui peisaj? Acest lucru depinde în primul rând de tema care urmează a fi tratată, de tratarea plastică a naturii. Tonalitatea cerului în imaginea fotografică depinde de curba de absorbție a filtrului folosit; în diferite cazuri, această tonalitate poate fi foarte diferită. De exemplu, în fotografia 97 a fost necesar un cer de furtună, foarte întunecat, iar în fotografia 98 a fost necesar un cer de culoare mult mai deschisă, astfel cum apare el într-o zi de iarnă însorită. Tonalitatea cerului variază în fotografiile 99, 100 și 102, în conformitate cu tematica lor, cu aspectul general și cu tonalitatea generală. Dacă întreaga imagine este rezolvată într-o tonalitate luminoasă ușoară, atunci cerul nu trebuie să fie redat întunecat cu ajutorul filtrului, deoarece într-un asemenea caz tonalitatea deschisă a cerului în imaginea fotografică nu va apărea întâmplătoare, ci aleasă corespunzător cu intenția plastică generală.

Pînă acum s-a studiat numai tonalitatea cerului; însă, în practică, și desenul norilor de pe cer are o mare importanță. Redarea norilor este cu atît mai clară, cu cît densitatea optică a filtrului fotografic este mai mare, adică cu cît acesta lasă să treacă mai puține raze albastre. Dacă filtrul este dens, cerul capătă pe fotografie o tonalitate închisă, pe fondul căreia tonurile deschise ale norilor ies mai clar în evidență. Desenul norilor influențează în mare măsură acțiunea emotivă a imaginii fotografice asupra privitorului: comparați între ele din acest punct de vedere fotografiile 97, 99, 105 etc., prezentate mai înainte. Rezultă deci că și acest element al compoziției generale trebuie folosit judicios la fotografiere.

Filtrele au influență nu numai asupra redării culorii cerului, ci și asupra redării tuturor celorlalte culori ale subiectului. De exemplu, dacă un țărm nisipos se fotografiază cu filtru portocaliu sau filtru roșu, în imagine nisipul va apărea foarte deschis, aproape alb. Noi însă nu-l vedem astfel și de aceea imaginea fotografică va reprezenta greșit subiectul fotografiat, îl va reda denaturat, astfel încît nisipul ne va părea în fotografie mai curînd un strat de zăpadă decît o suprafață de nisip, deoarece numai unor suprafețe de zăpadă le este caracteristică o asemenea culoare atît de albă.

Filtrul roșu reține toate razele albastre și, de aceea, în fotografiile executate cu acest filtru cerul apare foarte întunecat, aproape negru. Privitorul percepe o asemenea fotografie ca fiind făcută noaptea și acest lucru falsifică reprezentarea subiectului fotografiat.

Într-adevăr, în practică este larg răspîndită executarea de fotografii, ziua, „cu aspect de noapte”. Acest efect se obține fotografiind în contralumina. În acest caz, după cum s-a arătat mai sus, toate obiectele fiind îndreptate cu partea neluminată spre obiectivul fotografic, apar întunecate. Contralumina dă străluciri intense pe apă, pe zăpadă și pe alte suprafețe strălucitoare. Aceste străluciri ocupă în imagine un loc foarte redus, în comparație cu obiectele întunecate, neilluminate, cît și cu umbrele pe care le lasă aceste obiecte.

Un asemenea joc de lumini și umbre coincide cu imaginile de noapte; astfel că peisajul se transformă; din peisaj de zi el se transformă în peisaj de noapte, iar lumina soarelui pare a fi lumina lunii.

Cu toate acestea, efectul de noapte nu este complet, deoarece cerul, dacă acesta intră în cadru, apare în imagine cu o nuanță deschisă, rămâne cer de zi.

Filtrul roșu, montat pe obiectivul aparatului fotografic, reține toate razele violete și albastre trimise de cer, astfel că în fotografie și cerul apare complet închis. În acest fel, peisajul redat în fotografie apare sub forma unui tablou de noapte.

Prin urmare, fotografierea în contralumină, cu filtru roșu, permite să se obțină ziua o fotografie „de noapte”. Aceasta este însă o formă cu totul specială a utilizării filtrului fotografic, cu ajutorul căreia se rezolvă astfel o anumită problemă de plastică.

Când se utilizează filtre galbene dense, portocalii și, în special, roșii, contrastele clarobscurului se schimbă în mod vizibil.

Să presupunem că este necesar să fotografiem un peisaj de iarnă, puternic iluminat de soare. Zăpada strălucește sub razele soarelui, sclipește, pare orbitor de albă.

Priviți cu atenție la umbrele de pe zăpadă: ele prezintă o colorație albastruie, clar exprimată. Acest lucru se datorește faptului că lumina directă a soarelui nu ajunge în porțiunile umbrite, acestea fiind iluminate numai de către lumina difuză a cerului. Această lumină are aceeași culoare ca și cerul, astfel încât umbrele iluminate de către lumina albastră vor căpăta și ele această culoare.

Filtrul galben permite trecerea liberă a tuturor razelor reflectate de zonele iluminate ale zăpezii și, în imagine, acestea apar strălucitoare, albe, astfel cum sînt în realitate. Lumina albastră, reflectată de zonele umbrite, este însă reținută de filtrul galben și de aceea pe fotografie umbrele apar mai întunecate decît sînt în realitate. Ca rezultat, întregul desen de clar-obscur din imaginea fotografică apare mult mai contrast.

Când se fotografiază cu filtru portocaliu și, mai ales, cu filtrul roșu, contrastul dintre lumini și umbre în imaginea fotografică devine și mai mare.

Prin urmare, folosind la fotografiere un filtru trebuie să ne dăm bine seama de modul în care acesta va influența redarea în fotografie a culorilor subiectului și a contrastelor clarobscurului.

În cele de mai înainte s-au analizat exemple pozitive și negative, peisaje fotografice expresive, precum și fotografii nereușite. Această analiză ne-a dus la următoarele concluzii: succesul fotografului peisagist depinde în primul rînd de modul în care acesta înțelege natura, depinde de capacitatea lui de a observa cu atenție și de a alege pentru realizarea fotografiilor momentele cele mai expresive.

Alegerea materialului se efectuează concomitent cu analizarea lui din punctul de vedere al posibilității de redare în fotografie și este strîns legată de rezolvarea compoziției viitorului tablou fotografic.

Peisajul fotografic își capătă un aspect plastic finit dacă s-a obținut o redare expresivă a spațiului, a reliefului, a volumelor, a structurii și a culorilor subiectului fotografiat, a efectului de iluminare existent în natură, lucru care face ca subiectele reprezentate să devină materiale, să poată fi recunoscute cu ușurință de către privitori și să favorizeze aspectul veridic al imaginii fotografice.

Alegera, compoziția și redarea peisajului cer de la fotograf o măiestrie în utilizarea atât a mijloacelor plastice-expresive ale fotografiei, cât și a tehnicii fotografice.

Numai prin îmbinarea reușită a tuturor acestor elemente de creație se va obține un tablou fotografic artistic.

FOTOGRAFIA DE ARHITECTURĂ ȘI DE INTERIOR

La fotografiile de arhitectură, fotograful poate avea de rezolvat diferite probleme: de exemplu, el trebuie să reproducă prin mijloace fotografice o anumită lucrare arhitecturală. O asemenea imagine fotografică poate fi necesară ca un document care redă expresiv o casă, o stație de metrou, fațada clădirii noi a unui teatru etc.

Problemele puse determină și felul în care trebuie să se desfășoare acțiunea fotografului: în cazul indicat, toate forțele sale sînt axate pe linia redării cât mai precise a operei arhitecturale. Într-o asemenea fotografie trebuie să se urmărească cu grijă redarea amănunțită a tuturor particularităților arhitecturale și de formă ale clădirii, volumul, contururile, toate detaliile, materialele din care a fost realizată construcția, precum și culorile acesteia.

Problema care se pune determină, de asemenea, aspectul muncii creatoare, de compoziție și plastică a fotografului. Fotografiile de tipul celei de mai sus se realizează, de obicei, sub formă de compoziții centrale: subiectul principal al imaginii este plasat în mijlocul cadrului și atenția privitorului este dintr-o dată concentrată asupra lui. Asemenea compoziții centrale, adesea și strict simetrice, sînt larg răspîndite în fotografia de arhitectură, deoarece ele sînt impuse atât de problema principală, cât și de modul de dezvoltare în spațiu a subiectului fotografiat.

Limitele cadrului cuprind, în acest caz, numai spațiul strict necesar pentru încadrarea în imagine a construcției arhitecturale. Practic, acest spațiu ocupă întreaga suprafață a cadrului. În afară de construcția respectivă, în imagine nu mai există nimic altceva care să distragă atenția privitorului de la fațada clădirii. Acest principiu de determinare a limitelor cadrului este caracteristic pentru fotografiile de arhitectură.

Punctul de stație al aparatului fotografic la astfel de fotografii se alege în așa fel, încît să nu apară nici racursuri superioare și nici inferioare, așezarea aparatului fiind normală în ce privește înălțimea punctului de stație. Adeseori, fotografiile se execută cu ajutorul obiectivelor cu distanță focală mare, de la o depărtare suficient de mare, deoarece un punct de stație apropiat devine inevitabil punct de stație inferior în cazul în care clădirea are o înălțime mare. O astfel de așezare a aparatului fotografic ar da o reprezentare în racurs a clădirii, în care, după cum se știe, apare convergența liniilor verticale paralele, adică tendința lor de a se uni într-un singur punct situat în partea superioară. Din această cauză dispăre redarea naturală a subiectului, absolut necesară la fotografiile de arhitectură.

Punctele de stație normale ca înălțime, distanțele mari dintre locul de amplasare a aparatului fotografic și subiectul fotografiat, precum și obiectivele cu distanță focală mare sînt folosite deseori în fotografia de arhitectură.

Pentru a evita convergența liniilor verticale (abaterea lor de la direcția strict verticală), în fotografia de arhitectură se recomandă folosirea unor apa-

rate fotografice speciale, la care placa port-obiectiv este mobilă sau care au un dispozitiv pentru înclinarea spatelui aparatului ce poartă casetele. Înălțarea plăcii portobiectiv (iar la unele tipuri de aparate fotografice — înclinarea spatelui aparatului) permite să se compenseze abaterile de la verticalitate și astfel să se obțină în fotografie un strict paralelism al liniilor verticale.

Cum se poate proceda însă în cazul în care nu dispunem de un astfel de aparat fotografic și, mai ales, dacă nu avem posibilitate să ne depărtăm suficient de mult de subiect, așa încât pe negativul obținut apar convergențe nedorite ale liniilor verticale? Există oare vreo posibilitate de a corecta la mărire o asemenea imagine fotografică?

Dacă eroarea admisă la fotografiere este mică și dacă liniile verticale nu prezintă convergențe prea mari, ci numai mici abateri față de poziția lor normală, acest lucru se poate corecta la mărire; în acest scop, hîrtia fotografică se așază pe un plan înclinat, iar nu pe o suprafață orizontală, ca de obicei. Acest procedeu de mărire a fost descris în capitolul V.

Fotograful trebuie să cunoască acest lucru la alegerea distanței pînă la subiect și a înălțimii de așezare a aparatului fotografic. În ce privește direcția de fotografiere și deplasarea punctului de stație, lateral față de poziția centrală, este necesar să se țină seama de următoarele considerente.

În unele cazuri, fațada unei clădiri arhitecturale este perfect simetrică și, deci, trebuie privită dintr-un punct frontal. În fotografiile de arhitectură, rolul principal al fotografului constă în redarea precisă a intenției arhitecturii și, de aceea, clădirile simetrice trebuie să fie fotografiate în special dintr-un asemenea punct central. În caz contrar, nu vor fi redată pe fotografie și vor rămîne ascunse privitorului particularitățile importante ale construcției arhitecturale fotografiate.

În afară însă de construcțiile arhitecturale simetrice mai există un număr foarte mare de clădiri care nu au simetrie și la care punctul frontal de observare nu este obligatoriu. În aceste cazuri, fotograful este mult mai liber în alegerea locului în care așază aparatul fotografic. După ce trebuie să se ghideze fotograful în acest caz?

În fotografia de arhitectură este absolut necesar să se redea sugestiv volumul și poziția spațială reciprocă a elementelor clădirii. După cum s-a arătat mai înainte, volumul și spațiul sînt redată mult mai expresiv atunci cînd în imagine liniile principale au o convergență de perspectivă spre anumite puncte laterale sau centrale. În majoritatea cazurilor, punctele de stație frontale nu dau asemenea convergențe, deoarece toate liniile principale ale imaginilor obținute din astfel de puncte sînt paralele cu marginile cadrului. În acest caz, toate detaliile clădirii, fiind îndreptate spre privitor numai cu o singură parte, sînt văzute de pe o singură latură, într-un singur plan și, evident, este greu să se aprecieze volumul. De aceea, o asemenea imagine fotografică își pierde spațialitatea, devine mult mai plată decît imaginea obținută dintr-un punct de stație lateral.

Punctele de stație laterale dau imaginii fotografice un grad înalt de spațialitate și de volum: privitorul vede două laturi ale clădirii și ale fiecărui detaliu al ei; în acest caz el apreciază cu o precizie mai mare forma în spațiu a subiectului și, deci, într-o asemenea fotografie volumul este redat mult mai evident.

Prin urmare, dacă aspectul arhitecturii nu impune utilizarea obligatorie a punctului frontal de fotografiere, se recomandă adoptarea unui punct de stație lateral, deoarece acesta favorizează reprezentarea spațiilor și a volu-

melor. Nu trebuie niciodată să se omită sarcina principală a fotografului de subiecte arhitectonice — redarea precisă în imagine a realizărilor arhitectului.

Alegerea iluminării la fotografiile de arhitectură are o mare importanță, deoarece, după cum se știe, ea favorizează reprezentarea sugestivă a formelor plastice ale subiectului.

Pentru această categorie de fotografii sînt larg utilizabile sistemele de iluminare laterală și lateral-frontală. Lumina din aceste direcții dă un anumit desen de clarobscur pe subiectul fotografiat, iar clarobscurul este necesar pentru redarea formelor arhitecturale, a proeminențelor, a adînciturilor și a întregului relief în ansamblu.

Folosirea iluminării frontale a subiectelor dă un rezultat nesatisfăcător în fotografia de arhitectură. Fluxul de lumină care cade frontal acoperă cu totul uniform întreaga fațadă a clădirii, iluminează la fel de strălucitor atît proeminențele, cît și adînciturile și, deci, imaginea devine plată, iar formele arhitecturale nu sînt redade expresiv.

La această categorie de fotografii, contralumina, de asemenea, nu poate fi utilizată, deoarece pune în evidență numai contururile și nu iluminează suprafețele îndreptate spre privitor și spre aparatul fotografic. Prin urmare, la o astfel de iluminare nu există jocuri de lumini și umbre pe subiectul fotografiat și lipsa clarobscurului are o influență negativă asupra redării formelor arhitecturale. În afară de aceasta, de obicei nivelul iluminării umbrelor este insuficient. Dacă se determină expunerea după zonele umbrite, cerul va apărea mult prea supraexpus și tot așa și zonele iluminate ale solului, diferitele elemente cu străluciri etc., ceea ce este evident inadmisibil.

La fotografierea subiectelor arhitectonice *direcția luminii trebuie să fie laterală nu numai față de direcția de fotografiere, ci și față de subiectul de fotografiat*, fațada clădirii. Acestea sînt de fapt două elemente diferite, însă totograful nu ține întotdeauna seama de această deosebire importantă.

Să analizăm fig. 147. În schema *a* este aleasă o lumină laterală în raport cu direcția de fotografiere. Dar, observați faptul că această direcție este frontală în raport cu subiectul fotografiat. Razele soarelui cad perpendicular pe fațada clădirii și creează străluciri identice, atît pe detaliile proeminente 1, cît și pe cele puțin mai adîncite 2. Această iluminare nu va putea evident să sublinieze relieful și să dea o bună imagine fotografică. În schema *b*, lumina este laterală față de direcția de fotografiere, iar pentru fațada clădirii ea constituie, de asemenea, o iluminare laterală, așa cum trebuie

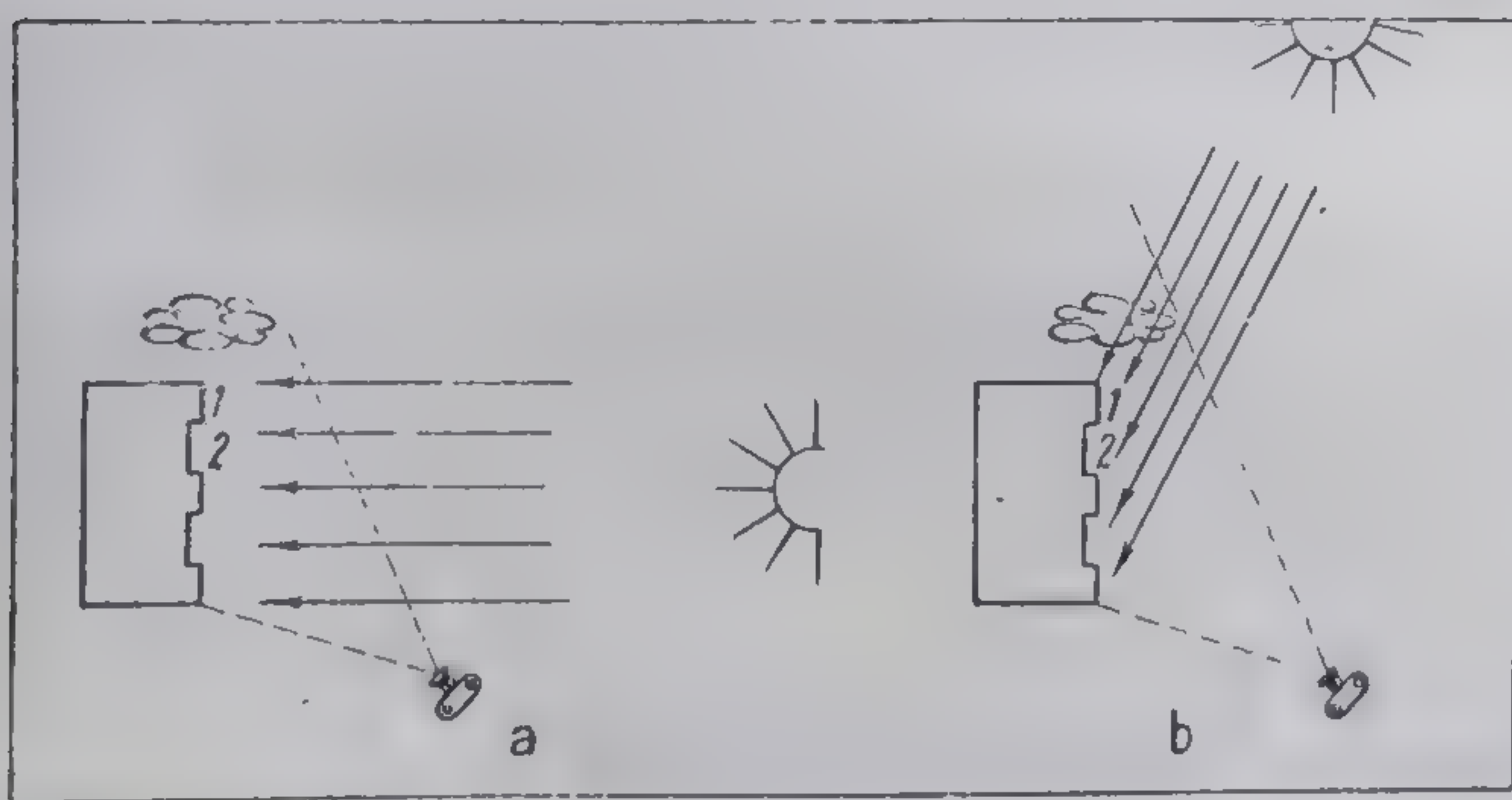


Fig. 147. Incidența laterală a razelor solare față de aparat și față de subiectul fotografiat.

să fie la fotografiile de arhitectură. Cu o astfel de direcție a luminii, proeminențele lasă umbre, diferitele detalii ale fațadei au străluciri diferite și apare clarobscurul atât de necesar.

În fotografia de arhitectură, clarobscurul nu trebuie să fie foarte contrast, deoarece un desen de lumină dur face sau să se piardă detaliile din umbre, sau să fie supraîncărcate de lumina dată de străluciri. Ambele situații constituie inconveniente tehnice importante ale imaginii fotografice și înrăutățesc calitatea ei.

Prin urmare, fotografia de arhitectură presupune alegerea judicioasă și atentă a condițiilor de iluminare la care se fotografiază: nu se recomandă să se fotografieze vara, în timpul amiezii, când soarele se găsește la zenit, iar contrastele clarobscurului cresc mult. De asemenea, nu trebuie să se fotografieze în contralumină, deoarece partea îndreptată spre aparatul fotografic a clădirii se află în umbră etc.

Expunerea la astfel de fotografii trebuie să fie deosebit de precisă, deoarece, atât la supraexpunere, cât și la subexpunere dispar detaliile; în primul caz dispar detaliile din porțiunile iluminate, iar în al doilea caz dispar detaliile din umbre, astfel că nu este asigurată redarea precisă a subiectului.

În general, fotografia de arhitectură impune o redare tehnică deosebită a imaginii: alegerea judicioasă a punctului de stație, stabilirea corectă a iluminării, precizie în calculul expunerii, claritatea desenului optic etc.

Posibilitățile de utilizare a filtrelor sînt în acest caz limitate într-o anumită măsură. De obicei, cerul care intră în cadru trebuie să aibă o anumită luminozitate și tonalitate, astfel încît apare nevoia de a utiliza filtre. Filturul influențează însă totodată și asupra redării culorilor tuturor celorlalte elemente ale subiectului fotografiat. De aceea, fotograful trebuie să prevadă întotdeauna modul cum culorile subiectului se vor schimba în imaginea fotografică, dacă se face uz de diferite filtre.

De exemplu, pentru a pune în evidență desenul norilor pe cer este necesar un filtru galben JS-17. Dar clădirea pe care dorim să o fotografiem este vopsită în galben. Cum va apărea această clădire în fotografie? Bineînțeles că folosirea filtrului va decolora tonurile galbene și în fotografie clădirea va căpăta o culoare albă, care nu-i este caracteristică.

Un alt caz. Fațada ce urmează a fi fotografiată este vopsită într-o culoare cenușie-albastră. Cum va fi redată în fotografie această culoare, dacă la fotografiere a fost utilizat același tip de filtru galben JS-17? Filturul va reține, evident, razele albastre reflectate de către fațada clădirii, astfel că în imagine ea va apărea mai întunecată decît este în realitate.

Prin urmare, la fotografiile de arhitectură se pot folosi numai filtre cu densitate optică mică. Pe fotografie ele vor modifica într-o anumită măsură culorile subiectului, însă nu vor duce la denaturări importante. Numai atunci cînd clădirile ce urmează a fi fotografiate sînt vopsite în tonuri neutre — alb sau diferite tonuri de cenușiu, — fotograful este mult mai liber în alegerea filtrelor, deoarece culoarea filtrului și trecerea selectivă a razelor de lumină nu va influența în acest caz redarea corectă a culorilor acromatice.

Totuși, trebuie să se țină seamă de faptul că filtrele măresc contrastele clarobscurului, după cum s-a arătat la executarea peisajului. Deoarece clarobscurul contrast nu este dorit în fotografia de arhitectură, filtrele dense nu trebuie să fie utilizate și din această cauză.

Astfel, rolul principal al fotografiei de arhitectură constă în a reda precis în imagine tot ceea ce a creat arhitectul, adică imaginea construcției



Fotografia 107. Noapte sărbătorească. *M. Rîk* (student la Institutul unional de cinematografie).

arhitecturale ca atare. Această sarcină importantă subordonează toate celelalte elemente ale activității creatoare a fotografului și devine evident că oricît ar fi de reușită o asemenea fotografie, atît din punct de vedere plastic cît și tehnic, ea reprezintă numai o reproducere a subiectului fotografiat și niciodată nu poate să se ridice pînă la importanța unui tablou fotografic original.

Asemenea reproduceri sînt, evident, necesare pentru diferite scopuri și fotografia de arhitectură își ocupă locul său în activitatea practică a fotografului. Dar numai prin fotografia de reproducere nu se termină întregul capitol al fotografiilor de arhitectură; există în acest caz și multe alte posibilități.

Se întîlnesc adeseori imagini fotografice asemănătoare cu fotografia 107 sau 108, în care, cu toate că elementele de arhitectură participă activ în compoziția generală a cadrului, totuși, ele nu constituie subiectul principal al imaginii. Aceste fotografii au caracterul de studii fotografice, în care construcția arhitecturală nu este redată ca atare, iar imaginea distinctă a fiecărui detaliu al construcției încetează de a mai constitui țelul principal al activității fotografice. În acest caz, sarcina fotografului se schimbă. În fotografiile 107 și 108 nu este reprezentată numai construcția arhitecturală, ci este redată și impresia pe care o produce ea asupra privitorului. De exemplu, din fotografia 107 nu putem să obținem o reprezentare precisă a detaliilor și finisajului clădirii înalte, a proporțiilor diferitelor elemente componente ale acesteia, asupra materialelor din care a fost ea realizată etc. Cu toate acestea, în imagine este bine redată înălțarea spre nori a clădirii, și apare clar măreția cu care se înalță ea deasupra orașului.



Fotografia 108. Moscova azi. I. Koşelkov



Fotografia 109. Iarnă. S. Ivanov-Alliluev.

La obținerea fotografiei 108, fotograful a avut drept scop nu numai simpla reprezentare a clădirilor, cu toate că acestea ocupă întregul cadru, dar a avut și intenția de a arăta aspectul unui oraș mare, al capitalei Moscova, cu noua sa arhitectură. Înseamnă că, în acest caz, s-a pus o altă problemă decât cea analizată mai sus în fotografia „de reproducere” a unei lucrări arhitecturale. În cazul de față, fotograful nu redă detaliile, ci subliniază *caracteristicile* unui colț al orașului, caută să exprime în imagine impresia pe care o produce acesta asupra omului, precum și starea sufletească în care acesta se găsește când privește acest colț al orașului. Priviți cu atenție cum lumina solară, care inundă orașul, saturează imaginea fotografică prin tonuri de nuanțe deschise, face ca arhitectura să devină deosebit de sărbătorească.

În fotografia 109 se găsesc, de asemenea, construcții, dar această fotografie este și mai deosebită de o reproducere simplă a arhitecturii. Micile căsuțe acoperite de zăpadă nu reprezintă nici pe departe elementul principal al imaginii, ci numai un detaliu al compoziției generale, care are mai curînd caracterul de peisaj decât al unei fotografii de arhitectură. Bineînțeles că construcțiile incluse în compoziție sînt în acest caz foarte importante. Ele determină în mare măsură particularitățile peisajului, îi comunică o anumită caracteristică: dacă n-ar fi aceste elemente, nu am putea aprecia corect tabloul iernii, troienile mari de zăpadă care au acoperit satul, cărarea îngustă de țară care serpuiește între aceste construcții. Din nou, ca și în cazul precedent, fotograful nu rezolvă în această imagine diverse probleme de repro-

ducere, ci își construiește compoziția ca un peisaj liric, care include și elemente de arhitectură.

La realizarea unor asemenea studii, fotograful este mult mai liber în activitatea sa creatoare. În studiile fotografice nu sînt de loc obligatorii compozițiile simetrice centrale, astfel că ele se întîlnesc relativ rar la această categorie de fotografii. Limitele cadrului încetează, de asemenea, de a mai contura un spațiu ocupat în întregime de construcții, deoarece în imagine sînt incluse diferite elemente suplimentare, părți din clădirile învecinate, copaci, dealuri etc., care înfrumusețează și îmbogățesc tema principală.

În compoziția studiilor fotografice este adeseori utilizat prim-planul care favorizează exprimarea spațiului și face ca întregul cadru să devină mai închis și mai finit în ce privește reprezentarea plastică. În studiile fotografice sînt larg utilizate și racursurile, deoarece punctele inferioare, de exemplu, favorizează redarea înălțimii și a aspectului monumental al clădirii; alte tipuri de racurs favorizează redarea în imaginea fotografică a diferitelor trăsături ale construcțiilor, ca, de exemplu, aspectul sever al formelor arhitecturale, eleganța lor etc. În studiile fotografice ocupă o deosebită importanță iluminarea, deoarece lumina constituie un mijloc plastic excepțional, care favorizează nu numai redarea volumului, a spațiului și structurii, ci și redarea stării în care se află natura, redarea ambianței etc.

Deoarece în studiile fotografice este eliminată precizia riguroasă a imaginii subiectului, la fotografiere pot fi folosite orice fel de moduri de iluminare, incluzînd cele mai variate efecte: lumina laterală – din spate și contralumina, lumina dată de soarele aflat aproape de orizont, lumina unei zile mohorîte sau a unei înserări timpurii, lumina amurgului etc. În cazul alegerii și utilizării sale corecte în studiile fotografice, o asemenea iluminare de efect dă un rezultat plastic admirabil, deoarece subliniază ideea principală a autorului și ambianța generală a tabloului.

Studiile de arhitectură se realizează în unele cazuri sub formă de fragment.

În cadru nu este inclusă întreaga clădire sau întregul ansamblu arhitectural, ci doar una dintre părțile sale cele mai caracteristice. Fragmentul trebuie să fie ales astfel, încît porțiunile arătate în imagine să permită să se aprecieze particularitățile întregii clădiri sau ale întregului ansamblu. O fotografie fragmentară de arhitectură bine realizată este fotografia 110; fotografia 111 a fost, de asemenea, realizată sub formă de fragment și constituie un studiu fotografic finit, cu o rezolvare interesantă a iluminării.

În același fel trebuie considerată și fotografia de interior, în care se pot pune, de asemenea, probleme de obținere a unor reproduceri fidele, adică a unei reproduceri cu o precizie documentară a tuturor detaliilor interiorului, a particularităților de construcție și de finisare. La fotografia de interior pot să existe însă și rezolvări pe temă sub formă de studii fotografice, care își pun drept scop redarea expresivă a *caracterului general* al interiorului și obținerea unui tablou plastic. În acest caz nu mai este obligatorie reprezentarea riguroasă a fiecărui detaliu.



Fotografia 110.
Tallinul vechi. S. Ivanov-
Alliluev.

Ca și în oricare altă categorie de fotografie, alegerea încadrării la fotografiile de interior este dictată de particularitățile interiorului, de poziția reciprocă a diferitelor părți ale acestuia. De exemplu, interiorul reprezentat în fotografia 112 a fost fotografiat dintr-un punct central, iar imaginea fotografică a fost întocmită sub formă de compoziție simetrică (simetria este întrucâtva denaturată de către sculptura situată în partea din dreapta a imaginii fotografice). Un asemenea punct de stație și asemenea rezolvare a compoziției au fost dictate de particularitățile arhitecturale ale interiorului: coloanele suple, din dreapta și din stînga, parcă înrămează cadrul, dirijează privirea spre centrul compoziției, unde se deschide profunzimea șirului de camere. Rezolvarea luminii se bazează pe un flux de lumină moale, de sus, care creează o pată centrală și care lasă puțin mai întunecate marginile cadrului. Această imagine are un caracter de studiu și nu oprește atenția privitorului asupra diferitelor detalii, ci reproduce caracterul general al interiorului și îl reprezintă într-un efect de iluminare foarte reușit.

Fotografia 113 își pierde definitiv și ultimele nuanțe de reproducere directă a interiorului; avem de-a face cu un tablou fotografic artistic, realizat în interior, și care redă atmosfera creată de temperatura înaltă dintr-o secție a unei întreprinderi metalurgice și nu oprește atenția privitorului asupra unor amănunte individuale.



Fotografia 111.
Studiu de arhitectură. *A. Kirillov* (student la Institutul unional de cinematografie).

Studiul de fragment existent în fotografia de arhitectură este utilizat și la fotografiile de interior; el permite să oprească atenția privitorului asupra unor detalii interesante, să arate diferitele obiecte de interior sau detalii ale unor decorații de interior (fotografia 114). Observați cu atenție că în asemenea imagini fotografice este utilizată activ iluminarea de efect, fotografia în recurs etc., care fac ca imaginile fotografice să apară deosebit de expresive.

Cu totul altfel a fost alcătuită fotografia de interior 115. Aici, lipsește rezolvarea plastică creatoare; această imagine reprezintă o reproducere tehnică, bine realizată, dar care nu reprezintă o valoare plastică individuală. De fapt, nici autorul nu și-a pus în acest caz probleme de creație, țelul fotografiei a fost altul, și anume redarea cu precizie a formei interiorului.

În toate categoriile de fotografie de interior, fotograful vede necesitatea de a reda în mod obligatoriu volumul, spațiul și structura obiectelor. După cum s-a arătat mai înainte, întocmirea în perspectivă a imaginii prezintă, în acest caz, o mare importanță și aceasta depinde de alegerea punctului de stație și de utilizarea obiectivelor fotografice cu diferite distanțe focale.

De exemplu, fotografia 37 a fost realizată de la o mică distanță, deoarece autorul ei nu a avut posibilitatea să se depărteze mai mult de subiectul



Fotografia 112.
Interior. *M. Ardabievski*
(student la Institutul unio-
nal de cinematografie).

fotografiat. La fotografiere s-a utilizat un obiectiv cu distanța focală de 5 cm (aparat fotografic de format mic). Datorită acestui fapt, limitele cadrului decupează un spațiu prea mic, imaginea nu are linii care să pornească din prim-plan spre profunzime; profunzimea este închisă de peretele camerei și de acest perete se împiedică privirea observatorului. În acest mod, fotografia nu cuprinde nici un fel de elemente, cu ajutorul cărora privitorul să poată aprecia adâncimea spațiului interior reprezentat în imagine; din această cauză adâncimea spațială nici nu este redată în această imagine.

Fotografia 112 a fost realizată de la o distanță mult mai mare, iar la fotografiere a fost folosit un obiectiv cu distanța focală de 3,5 cm. Aceste condiții de fotografiere au permis ca limitele cadrului să cuprindă un spațiu mult mai mare. Ca rezultat al alegerii corecte a direcției de fotografiere, în imagine au apărut linii care pornesc din prim-plan spre profunzime. Astfel, în această imagine spațiul și volumul sînt redade mult mai bine decît în fotografia 37.



otografia 113. În uzină. *A. Kirillov* (student la Institutul unional de cinematografie).



Fotografia 114.
Fragment de interior.
D. Peciura (student la
Institutul unional de
cinematografie)

Fiecare interior are o anumită iluminare caracteristică: în timpul zilei ea este dată de lumina intrată prin ferestre, iar seara, de iluminarea electrică. Aceasta nu înseamnă însă că la fotografierea interioarelor, fotografii nu are posibilitatea de a obține o rezolvare expresivă de lumini și de tonalitate. Iluminarea interioarelor, cu toate că este condiționată de așezarea ferestrelor sau a surselor de lumină artificială, nu este constantă, ci variază în funcție de oră, cum și de numărul surselor de lumină.

De exemplu, fotografia 113 a fost obținută cu o iluminare de efect; în interior pătrund razele solare directe, care străbătând atmosfera saturată de vapori creează un tablou de lumini deosebit de plastic. Același interior ar fi putut fi fotografiat și în condiții de iluminare cu totul diferite, de exemplu într-o zi mohorită sau într-o zi cu soare, însă fără raze solare directe în imagine; el putea fi, de asemenea, iluminat seara la lumina dată de becurile electrice etc. De fiecare dată, această imagine ar fi căpătat o rezolvare plastică, de iluminare și de tonalitate, cu totul diferită și ar crea privitorului altfel de impresii.

În fotografia 116 interiorul a fost fotografiat în contralumină, care permite să se obțină un desen clar al conturului obiectelor în cadru; acestea sînt desenate sub formă de semisiluetă întunecată pe fondul deschis al ferestrei. Același fragment ar fi putut fi însă fotografiat și cu iluminarea de efect dată de o lampă de masă, vizibilă în cadru, la lumina de sus dată de un candelabru etc.

Aceste exemple arată că fotografii are posibilitatea de a alege în mod creator rezolvarea iluminării la fotografiile de interior, că iluminarea de interior este tot atît de variată ca și iluminarea de zi, cu toată determinarea ei aparentă. Înseamnă că, observînd modificarea iluminării în interior în cursul zilei, fotografii poate să aleagă acea situație care să corespundă în cea mai bună măsură rezolvării plastice dorite a imaginii fotografice.

Trebuie să se menționeze faptul că în toate exemplele analizate mai sus fotografia de interior se realizează cu iluminarea de efect existentă și corect



Fotografia 111.
Fragment de interior
D. Peciura (student la
Institutul național de
cinematografie)

Fiecare interior are o anumită iluminare caracteristică: în timpul zilei ea este dată de lumina intrată prin ferestre, iar seara, de iluminarea electrică. Aceasta nu înseamnă însă că la fotografierea interioarelor, fotografii nu are posibilitatea de a obține o rezolvare expresivă de lumini și de tonalitate. Iluminarea interioarelor, cu toate că este condiționată de așezarea ferestrelor sau a surselor de lumină artificială, nu este constantă, ci variază în funcție de oră, cum și de numărul surselor de lumină.

De exemplu, fotografia 113 a fost obținută cu o iluminare de efect; în interior pătrund razele solare directe, care străbătând atmosfera saturată de vapori creează un tablou de lumini deosebit de plastic. Același interior ar fi putut fi fotografiat și în condiții de iluminare cu totul diferite, de exemplu într-o zi mohorâtă sau într-o zi cu soare, însă fără raze solare directe în imagine; el putea fi, de asemenea, iluminat seara la lumina dată de becurile electrice etc. De fiecare dată, această imagine ar fi căpătat o rezolvare plastică, de iluminare și de tonalitate, cu totul diferită și ar crea privitorului altfel de impresii.

În fotografia 116 interiorul a fost fotografiat în contralumină, care permite să se obțină un desen clar al conturului obiectelor în cadru; acestea sînt desenate sub formă de semisiluate întunecate pe fondul deschis al ferestrei. Același fragment ar fi putut fi însă fotografiat și cu iluminarea de efect dată de o lampă de masă, vizibilă în cadru, la lumina de sus dată de un candelabru etc.

Aceste exemple arată că fotografii are posibilitatea de a alege în mod creator rezolvarea iluminării la fotografiile de interior, că iluminarea de interior este tot atît de variată ca și iluminarea de zi, cu toată determinarea ei aparentă. Înseamnă că, observînd modificarea iluminării în interior în cursul zilei, fotografii poate să aleagă acea situație care să corespundă în cea mai bună măsură rezolvării plastice dorite a imaginii fotografice.

Trebuie să se menționeze faptul că în toate exemplele analizate mai sus fotografia de interior se realizează cu iluminarea de efect existentă și corect

Fotografia 115.
Detalii de interior.



aleasă de către fotograf. În toate aceste imagini fotografice au fost respectate și redată corect efectele reale de iluminare, luate drept bază a rezolvării luminii în imagine. Ca rezultat, fotografia apare artistică și expresivă și este percepută ca un tablou veridic al realității.

Revenind din nou la fotografia 37, se observă că în această imagine au rămas complet neutilizate bogatele posibilități oferite de iluminarea existentă.

După cum s-a mai arătat, distribuția strălucirilor, condiționată de acțiunea principalei surse de lumină, nu trebuie în nici un caz să fie denaturată prin dispozitive de iluminare auxiliare, care au numai o importanță secundară. Aceste surse de lumină auxiliare — dispozitivele de iluminare speciale sau lămpile fulger electronice, care capătă o utilizare pe scară din ce în ce mai largă în practica fotografică, — sînt adeseori folosite în fotografia de interior, deoarece nivelul iluminării în interior este adeseori destul de coborît și, în general, în interior contrastele de iluminare sînt mari.

Lămpile fulger electronice sînt, de obicei, fixate pe corpul aparatului fotografic și de aceea trimit spre subiect un flux intens de lumină frontală. Acest flux luminează uniform întregul subiect, astfel că dispăre orice joc de lumini

Fotografia 116.
Interior în casa-muzeu „P. I. Tiutcev”.
Stepnoi.



și umbre și orice desen de lumini. Aceste fotografii sînt de cele mai multe ori prea puțin interesante din punct de vedere fotografic, sînt plate, lipsite de volum și de spațiu. De aceea, la fotografia de interior, realizată cu lămpi fulger electronice, se recomandă includerea în cadru a unor surse de lumină strălucitoare, ferestre, raze solare directe care pătrund în încăpere prin ferestre sau prin luminatoarele existente adeseori în halele industriale, în secțiile fabricilor etc. Aceste surse de lumină sînt atît de strălucitoare, încît lumina lămpii fulger electronice, cu toate că este foarte intensă, nu le poate depăși și, deci, nu acoperă prea intens desenul principal de lumină.

În afară de aceasta, nivelul de iluminare dat de lampa fulger electronică poate fi reglat cu ajutorul unor dispozitive adiționale speciale, realizate din diferite materiale difuzante.

Prin urmare, la realizarea studiilor fotografice în interior este obligatorie compunerea imaginii pe baza efectului real de iluminare existent în acel interior.

Numai reproducerile pure de interior permit alte moduri de regizare a luminii. În aceste cazuri, este adesea necesar să se renunțe la efectul de iluminare respectiv, datorită faptului că o parte de interior poate apărea mult prea umbrită sau chiar neiluminată, lucru care poate să împiedice obținerea unei reproduceri fidele a interiorului. În acest caz este preferabilă o lumină generală, care să ilumineze uniform întregul spațiu al cadrului. La o astfel de iluminare se disting bine toate detaliile interiorului, lucru care de fapt se și urmărește la aceste fotografii.

REPORTAJUL FOTOGRAFIC

De obicei, aparatul fotografic însoțește pe fotograful amator în toate călătoriile sale, în excursii sau în plimbările în afara orașului. O categorie foarte răspîdită de fotografii de amator, care se realizează în asemenea deplasări, sînt fotografiile de grup, în care figurează de obicei persoanele ce însoțesc pe fotograful amator.



Fotografia 117.
Grup care pozează.

Cum apare ideea unor astfel de fotografii și cum sînt alcătuite acestea? De obicei, atenția fotografului este atrasă de un obiect interesant—un monument, un colț de natură deosebit, de exemplu niște stînci de formă deosebită, cum sînt cele înregistrate în fotografia 117. Fotograful a vrut să fotografieze stîncile cu o formă neobișnuită, „ca amintire“, și în așa fel încît să reiasă clar că atît el cît și prietenii săi au trecut pe lîngă aceste stînci. În acest mod grupul de excursioniști se aranjează în prim-plan, iar în spatele grupului, în profunzime, se văd și stîncile care au suscitât interesul fotografului.

Fotograful caută să aranjeze grupul, astfel încît fiecare dintre persoanele ce vor fi fotografiate să fie bine vizibile în fotografie și nici una dintre ele să nu acopere pe cealaltă; majoritatea persoanelor fotografiate se uită în acest caz direct în obiectivul aparatului fotografic. S-a obținut astfel o fotografie cu caracter profesional, în ce privește tehnica realizării, și în care sînt redată cu claritate atît excursioniștii, cît și elementul natural — în cazul de față stîncile de formă neobișnuită.

O astfel de fotografie nu poate satisface însă în nici un caz pe privitorul pretențios. Ea este statică, lipsită de viață, de mișcare, cît și de orice acțiune directă. În afară de aceasta, și ceea ce este foarte important, în ea apare cu totul evident modul artificial de realizare a imaginii fotografice, care se manifestă în primul rînd, prin aranjarea specială a oamenilor pentru a fi fotografiați.

Oricine privește această imagine fotografică vede clar că toate persoanele fotografiate au luat o atitudine specială și adeseori forțată, că au „pozat“ și că au „înghețat“ cu toții la semnalul fotografului: „Atenție, fotografie!“

Prin urmare, privitorul își dă seamă că fotograful a regizat în mod special această scenă pentru obținerea unei fotografii. Aceasta scade mult

Fotografia 118. Acțiune înscenată.



valoarea imaginii fotografice și puterea de acțiune asupra privitorului, intensitatea cu care ea impresionează pe privitor. Particularitățile cele mai importante și mai intense în redarea plastică a imaginii fotografice constă în veridicitate și în aspectul documentar al fotografiei. Aceste posibilități nu au fost, însă, de loc utilizate în cazul arătat.

Astfel de imagini fotografice pot exista și există ca fotografii obișnuite, însă nu prezintă nici un fel de valoare artistică, deoarece nu au nici o putere de a impresiona privitorul și nici nu sînt memorate de acesta. Asemenea fotografii prezintă un interes pur personal, pot fi interesante numai pentru un cerc restrîns de prieteni sau de cunoștințe și sînt bune numai pentru albumul de familie. O asemenea fotografie nu poate fi utilizată, de exemplu, pentru publicare într-o revistă fotografică și este cu totul inutilizabilă pentru a fi expusă la o expoziție de fotografii.

Să analizăm acum fotografia 118. Aci pare că au fost păstrate toate elementele acțiunii, ale mișcării. Pare că în timpul fotografierii, oamenii continuă să se ocupe de problemele lor. Cu toate acestea, și în acest caz se simte clar un aspect artificial, cu atît mai periculos, cu cît nu este vorba de o pozare sinceră, ci de o înscenare care falsifică o acțiune reală. Se observă că aceasta nu este o acțiune reală, ci o regizare, datorită poziției forțate, lipsită de naturalețe, a persoanelor, și faptului că toate aceste persoane sînt îndreptate spre aparatul fotografic, precum și după modul în care ele sînt aranjate în cuprinsul cadrului. Acest lucru pune în evidență regizarea specială a acțiunii în scopul fotografierii și, o dată ce acest lucru devine clar privitorului, el încetează de a se mai încrede într-un asemenea document fotografic, vede în fotografie numai înscenarea, iar nu un fapt din viață, observat și înregistrat de fotograf. Prin urmare, o asemenea imagine fotografică nu are nici valoare documentară și nici valoare artistică.

Comparați această imagine cu fotografia 119. În acest caz fotograful a acționat într-un mod cu totul diferit. El nu a organizat nimic în mod special, însă a observat cu atenție modul de desfășurare a acțiunii și a căutat să înregistreze momentul cel mai interesant. Acest lucru i-a reușit pe deplin. Priviți această fotografie de reportaj excepțională: pozițiile oamenilor sînt foarte variate, dinamice și naturale, fețele lor sînt foarte însuflețite. Asemenea atitudini nu pot fi înscenate în mod special la fotografiere, ele apar în viață ca o reacție naturală a omului față de evenimentele ce se produc, iar acțiunile transpuse în imaginea fotografică o fac să devină vie și directă.

Fotografia 120 a fost obținută la o cursă de motociclete. În desfășurarea acestei întreceri sportive antrenante, care întotdeauna atrage o masă mare de privitori, există multe momente interesante și emoționante; unul dintre aceste momente a putut fi înregistrat în imaginea pe care o prezentăm. Priviți cu atenție dinamismul acestei imagini; el constituie elementul principal în asemenea fotografii și a fost obținut prin folosirea procedeului de „fotografiere cu urmărire”.

Dinamismul fotografiei 120 este favorizat și de alegerea corectă a momentului de fotografiere: în dreptul uneia dintre neuniformitățile drumului, motocicleta saltă și pare că zboară prin aer. În această clipă fotograful apasă declanșatorul obturatorului și obține ca rezultat un instantaneu deosebit de rar prin forma de redare a mișcării.

Fotografia 119. Un dar valoros. V. Șaf. →





Fotografia 120. În plină viteză. *N. Ardabievski* (student la Institutul unional de cinematografie).

În această imagine, mișcarea este subliniată și prin metoda, binecunoscută în practica fotografică, care constă în lăsarea unui spațiu liber în direcția de dezvoltare a mișcării în cadrul imaginii.

Priviți cu atenție la gesturile și fețele motocicliștilor din fotografia 51. Nici un fel de înscenare sau o atitudine special aleasă nu poate înlocui imaginea vie și directă a celor ce s-au petrecut în realitate pe traseu. Unul dintre motocicliști își încordează toate forțele pentru a ajuta pe conducătorul motocicletei să păstreze echilibrul motocicletei la viraj. Fotograful a înregistrat scena tocmai în această situație. Exemplul dat desigur că constituie un caz particular, dar comportarea naturală și neforțată a persoanelor este caracteristică pentru oricare reportaj adevărat, și aceasta face ca fotografiile de reportaj să fie atât de vii și de dinamice.

Priviți redarea expresivă a vicții din fotografiile de reportaj 121, 122 și din scenele înfățișate în fotografiile 123 și 124, obținute de asemenea ca reportaj, fără nici un fel de înscenare. Nici un fel de regizare, oricât de „fină”, nu va da niciodată asemenea imagini fotografice deosebit de sugestive.

Dacă examinăm alcătuirea compozițională și regia de lumini în imaginile de reportaj prezentate mai înainte, se observă că în fiecare dintre acestea există o intenție plastică proprie, că ele sînt realizate cu deosebită precizie și poartă trăsăturile unei arte adevărate.

Să analizăm în primul rînd fotografia 90. La prima privire, compoziția ei poate să apară oarecum întîmplătoare: limitele cadrului taie din figurile oamenilor, întregul cadru este oarecum încărcat, este umplut în întregime de masele de oameni. O asemenea compoziție nu este însă de loc întîmplătoare.



Fotografia 121. Delegația chiliană la Festivalul din Moscova. V. Kataev.



Fotografia 122.
Turisti. T. P. (Soviet).
1930.

Fotografia 123.
Turisti. B. Apliciuk.
1930.



Decupînd din imagine numai un mic spațiu, fotograful concentrează atenția privitorului asupra elementului principal, asupra mîinilor pe care și le întind oamenii unii altora. Deoarece în asemenea condiții de fotografiere el nu poate utiliza lumina sau tonul pentru realizarea accentului ce trebuie pus asupra acestui element deosebit de important al subiectului, el taie cu ajutorul limitelor cadrului figurile care se găsesc la marginile imaginii. Prin aceasta, pare că fotograful spune privitorilor: „Iată elementul principal, tocmai aceasta vreau să vă arăt, restul este mai puțin important, are un rol auxiliar. Eu tai figurile oamenilor cu marginile cadrului, pentru ca acestea să nu distragă atenția voastră de la elementul principal“.

În fotografia de grup realizată în atelierul fotografic, o astfel de metodă de compoziție ar fi inadmisibilă. Într-un asemenea caz, fotograful are la dispoziție alte posibilități și alte mijloace plastice pentru obținerea accentelor necesare. El ar putea să lase mai întunecate figurile de importanță secundară, iluminînd mai strălucitor fața mai importantă a persoanei în acțiune, ar putea să situeze persoanele în spațiu în conformitate cu intențiile sale plastice. În fotografia de reportaj nu există însă asemenea posibilități și autorul găsește un alt procedeu de realizare a accentului plastic și de intenție, obținînd astfel o imagine fotografică vie, dinamică, o excelentă fotografie de reportaj, artistică.

Tot atît de interesantă este și compoziția fotografiei 119. Formatul vertical al cadrului include în imagine un mic grup foarte bine distribuit în planul tabloului. Fotografierea se face de la un punct de stație inferior, iar figurile tinerelor sînt proiectate pe fondul cerului. Această metodă dă imaginii o importanță mai mare, mai accentuată. Privirile tinerelor sînt îndreptate în jos spre fetița care stă lîngă ele și care le oferă în dar un porumbel alb. Este deosebit de interesantă iluminarea în această fotografie: soarele situat la mare înălțime lasă umbre lungi, care dau tabloului un aspect deosebit de artistic.

Succesul realizării plastice a fotografiei 120 se explică prin faptul că autorul a izbutit să pună accentul necesar pe elementul principal și a știut să estompeze toate elementele de importanță secundară. Motocicliștii, redați în desen optic clar, sînt puși bine în evidență pe fondul șters, aproape lipsit de detalii. În afară de aceasta, elementul principal al imaginii se găsește în prim-plan și, datorită acestui fapt, oprește asupra sa atenția privitorului. Poziția inferioară a punctului de stație subliniază bine înălțimea „săriturii“ efectuată de motocicletă.

Fotografia 121 a fost obținută la lumină laterală din spate și, datorită acestui fapt, grupul principal este pus în evidență prin contururi de lumină strălucitoare, care fac ca acesta să se degajeze față de fond. Fondul este redat neclar, astfel încît devine mai puțin supărător. Grupul principal este situat în prim-plan, fiind reprezentat la o scară mult mai mare decît celelalte imagini din această fotografie. Astfel, autorul fotografiei utilizează mijloacele plastice ale fotografiei și obține o rezolvare precisă și finită a compoziției.

O trăsătură caracteristică a fotografiei 122 este laconismul acesteia. În fond, în imagine se vede numai o singură tînră care se înalță deasupra mulțimii, dar diferitele detalii ne fac să presupunem că în jurul ei se găsește o mulțime de oameni, că strada este plină de mașini.

Tot atît de laconică și de expresivă este imaginea din fotografia 124: un copilăș se luptă cu o porțiță îndărătnică. În imagine se văd numai aceste două elemente; restul formează un fond liniștit.



Fotografia 124. O porțiță îndărătnică. *V. Vasilievski.*

Așadar, să tragem concluziile necesare.

S-a văzut că imaginile 90, 119, 120, 121, 122, 123 și 124 sînt adevărate fotografii de reportaj. În acest caz, care este trăsătura caracteristică a fotografiilor de reportaj? Răspunsul la întrebarea pusă este foarte clar: în fotografiile de reportaj lipsește cu desăvîrșire și este cu totul inadmisibilă orice fel de înscenare a acțiunii, este inadmisibilă orice fel de „intervenție organizatorică” a fotografului în evenimentul în curs de desfășurare. Dacă este posibil, reporterul fotograf studiază în prealabil materialul respectiv, observă cu atenție desfășurarea evenimentului sau a acțiunii, cu un ochi atent de artist, care cunoaște perfect materialul și legile măiestriei fotografice, analizează întregul proces în ansamblu, alege momentele cele mai interesante și mai caracteristice pentru procesul respectiv și pe acestea le înregistrează în imaginea fotografică.

Numai o astfel de selecție judicioasă a materialului și capacitatea de a determina în timpul fotografierii momentul cel mai caracteristic al desfășurării acțiunii, iar nu înscenările speciale și regizarea acțiunii, permit să se redea în imagine adevărul vieții, permit să o facă sugestivă, convingătoare, să devină un document fotografic impresionant, în care privitorul trebuie să aibă încredere. Înseamnă că în reportajele fotografice trebuie să apară numai ceea ce s-a desfășurat în realitate în viață și a fost prins de fotograf în câmpul vizual al obiectivului.

Să continuăm. Ca și toate celelalte imagini fotografice, reportajul se întocmește pe baza unor legi stricte de compoziție. În fotografia de reportaj însă este inadmisibilă aranjarea obiectului fotografiat, permisă, de exemplu, la portretele realizate în atelierul fotografic. Prin excluderea completă a regizării subiectului nu înseamnă că încetează de a avea importanță legile de compoziție pe care le-am stabilit mai înainte. Din contra, deoarece la un reportaj fotograful nu se poate adresa persoanei fotografiate cu rugămintea să-și schimbe mimica sau poziția sau să facă un anumit gest, accentul principal în acest caz cade și mai mult asupra metodelor de compoziție a imaginii, care sînt proprii numai măiestriei fotografice.

Capătă o importanță deosebit de mare, în acest caz, următorii factori: capacitatea de a alege rapid și operativ punctul de stație din care subiectul respectiv este pus în evidență mai complet și mai expresiv; modul de a distribui corect diferitele elemente ale compoziției în cadru, precum și de a arăta interacțiunea lor; utilizarea judicioasă a racursului și a diferitelor rezolvări ale iluminării; obținerea accentelor vizuale și de intenție necesare etc. Fotografia de reportaj nu trebuie să fie numai veridică, dar trebuie să aibă o formă clară și expresivă, trebuie să constituie un document sub formă de tablou fotografic clar și impresionant.

Compoziția reportajului fotografic are particularitățile sale. Ea are o structură mai degajată decît, de exemplu, portretele realizate în atelier, sau decît compoziția unor fotografii de natură moartă. Adeseori, obiectele sau chiar figurile persoanelor situate lîngă marginile cadrului sînt tăiate de limitele acestuia, astfel încît întreaga compoziție își pierde aspectul său închis. Acest lucru își are fundamentarea sa proprie în fotografia de reportaj: se creează impresia că acțiunea se desfășoară mult mai larg decît poate cuprinde cadrul, că ea continuă și dincolo de limitele sale, iar fotograful a prins doar partea cea mai importantă a întregului eveniment și o arată privitorului, atrăgînd atenția asupra elementului principal.

O asemenea compoziție liberă, deschisă, dă imaginii fotografice un aspect special: privitorul nu observă de loc prezența și activitatea fotografului, iar toate metodele creatoare și mijloacele tehnice, plastice și expresive folosite par ectanate de aspectul aparent, întâmplător al compoziției unor asemenea imagini. În reportajul fotografic, aceste trăsături ale compoziției sînt deosebit de importante, deoarece în cazul cînd compunerea imaginii apare prea evidentă, se observă influența fotografului și se pierde din aspectul natural și simplu al tabloului descris.

În fotografia de reportaj este deosebit de important să se păstreze dinamismul și aspectul de viață al acțiunii prin a într-o imagine unitară, fotografiată instantaneu. Pentru rezolvarea acestei probleme, în fotografie există o serie de posibilități și de mijloace plastice, de tipul fotografierii cu urmărire despre care s-a vorbit mai înainte etc.

Locmai aceste trăsături ale fotografiei de reportaj fac ca privitorul să retrăiască și să fie antrenat de evenimentul reprezentat în imagine, îl transportă direct la locul de acțiune, făcîndu-l participant al evenimentelor petrecute.

Trebuie, de asemenea, să se atragă atenția asupra dificultăților mari pe care le întîmpină fotoreporterul și de aceea este foarte greu să se obțină o imagine expresivă și emotivă. Aceste dificultăți constau în faptul că fotoreporterul *poate numai să aleagă* fiecare dintre elementele viitorului său tablou, dar *nu poate să organizeze nimic în mod special în cîmpul imaginii*. De cele mai multe ori această alegere este însă foarte limitată. Dacă, de exemplu, un eveniment — sosirea unei delegații, deschiderea unei tabere de pionieri, o paradă sportivă etc., — se petrece într-o zi mohorîtă, oricît de bine ar înțelege fotograful importanța condițiilor de iluminare asupra forței expresive a imaginii fotografice, el nu poate face decît prea puțin în sensul utilizării active a luminii în compoziția imaginii fotografiate. Acest lucru constituie una dintre cauzele absenței formelor plastice vii și expresive la o parte din fotografiile de reportaj. Evenimentul trebuie înregistrat, imaginea apare și se publică în reviste sau în ziare, cu toate că, în unele cazuri, ea are oarecare lipsuri de compoziție sau de iluminare.

Al doilea element care complică activitatea creatoare a fotoreporterului este nevoia de a lucra într-un ritm obligatoriu limitat. Evenimentul se desfășoară, el nu poate fi nici oprit, nici reținut; este posibilă numai observarea deosebit de rapidă a acestuia, este necesar să se selecționeze operativ materialul necesar, înregistrîndu-l în cursul desfășurării, folosind în mod activ mijloacele plastice-expresive, precum și mijloacele tehnice ale fotografiei, în scopul obținerii unor imagini clare, cu compoziție finită. O asemenea activitate impune evident o deosebită măiestrie a fotografului.

Din cele arătate apar în mod evident, atît posibilitățile fotoreporterului, cît și dificultățile pe care acesta le întîmpină în activitatea sa creatoare. Într-o anumită măsură, prin aceste dificultăți se explică de ce într-o serie întregă de cazuri reportajele fotografice nu constituie tablouri expresive, cu toate că înregistrează evenimente deosebit de interesante. Tot aici trebuie să se arate că dacă fotograful a reușit să învingă situațiile complexe pe care le prezintă reportajul, dacă a reușit să exprime într-o formă clară și finită o temă importantă, cum este cazul în lucrările arătate mai înainte, atunci nu există nici un fel de fotografie care să echivaleze forța cu care fotografia de reportaj acționează asupra privitorului; în reportaj fotografia va exprima valoarea maximă, dezvăluindu-și toate posibilitățile.

Trebuie, de asemenea, să se arate că reportajul reprezintă unul din principalele domenii de aplicare a fotografiei și direcția centrală de dezvoltare a acesteia. Evident, în afară de această categorie mai există și multe altele, care-și ocupă locul cuvenit în activitatea practică a fotografului.

Cu ce trebuie să înceapă activitatea de reportaj fotografic? Deprinderile necesare pentru fotografia de reportaj se obțin prin fotografierea diferitelor activități sportive, în special a exercițiilor de antrenament sportiv, în care fiecare exercițiu se repetă de mai multe ori și, prin urmare, există posibilitatea deplină de studiere atentă a materialului.

În scopuri didactice este util să se procedeze în felul următor. Să presupunem că fotoreporterul a hotărât să fotografieze imagini de la alergări cu obstacole. Sosind la stadion, el observă în primul rând sportivii, observă cum își iau startul, cum se deplasează pe pistă, care sînt fazele de mișcare în timpul alergării, la săritură, în timpul trecerii peste obstacole. Probabil că la început și în cazul unei experiențe insuficiente, fotoreporterului îi va fi greu să hotărască momentul mișcării în desfășurare ce trebuie înregistrat și redat în imagine. Acest moment trebuie ales astfel, încît cu ajutorul unei singure imagini obținute instantaneu, privitorul să poată aprecia particularitățile respectivei discipline sportive, în ansamblu.

În acest caz, în timpul desfășurării acțiunii, fotoreporterul trebuie să facă o serie de fotografii, să înregistreze pe film startul sportivilor, alergarea, momentul de atacare a obstacolului, momentul în care sportivul trece obstacolul etc. (Se fotografiază cu un aparat fotografic de format mic, de tip *Z o r k i*, *K i e v* etc.) Seria de fotografii obținute se analizează din punctul de vedere al înfățișării corecte și expresive a disciplinei sportive respective. Se observă că în unele imagini momentul de declanșare a obturatorului coincide cu o fază întîmplătoare, necaracteristică mișcării, astfel încît imaginea își pierde dinamismul; nu este redată viteza de deplasare a sportivului, dispăre frumusețea mișcării lui.

Printre toate aceste imagini se vor găsi evident și unele fotografii în care problema pusă a fost rezolvată corect. Aceste fotografii se pun deoparte. În primul rînd, printre acestea se va găsi și imaginea în care sportivii, într-un salt rapid, trec peste obstacol. Această fază reprezintă unul dintre momentele cele mai caracteristice pentru această disciplină sportivă.

Apoi se analizează dacă elementul principal al imaginii este pus în evidență suficient de clar în imagine, dacă este bine desenat pe fond. Dacă s-a fotografiat din direcția cîmpului stadionului, atunci sportivii sînt proiectați pe tribună, fondul este destul de variat, în special dacă tribunele sînt pline de oameni. Pe un astfel de fond imaginile sportivilor se disting destul de greu, un asemenea fond este prea activ și distrage atenția privitorului de la elementul principal al imaginii.

În acest caz se repetă fotografierea. Deoarece faza optimă a mișcării a fost găsită cu ajutorul primei serii de fotografii, se vor înregistra numai momentele în care alergătorii se găsesc deasupra obstacolului, însă această serie de fotografii se execută din puncte diferite, astfel încît de fiecare dată imaginea sportivilor să fie proiectată pe un alt fond. Se observă că fondul tribunelor nu este satisfăcător în ce privește rezultatul plastic. Se face o fotografie dintr-o direcție opusă; se fotografiază, de asemenea, alergătorii dintr-un punct superior, astfel încît ei să fie proiectați pe suprafața netedă a solului. În mod obligatoriu se va folosi și punctul de fotografiere inferior. Se observă, de asemenea, fondul pe care se proiectează sportivii pe întreaga distanță

de alergare și se aleg porțiunile de fond cele mai favorabile pentru fotografie. Se compară apoi între ele imaginile obținute. Se poate spune dinainte că rezultate bune se vor obține prin fotografierea dintr-un punct inferior. Într-o asemenea imagine fotografică, figurile sportivilor sînt proiectate pe fondul cerului, ceea ce subliniază înălțimea săriturii și, prin urmare, face ca imaginea să devină deosebit de dinamică. În afară de aceasta, fondul cerului este lipsit de aspectul eterogen și de supraîncărcarea prin detalii, adică reprezintă exact fondul necesar; de aceea, pe cer se desenează bine imaginile alergătorilor. Bineînțeles că, în acest caz, este obligatorie folosirea filtrului fotografic și redarea desenului norilor sau măcar a tonalității cerului.

Se va efectua, de asemenea, și următoarea experiență. Se fotografiază sportivii în faza de mișcare stabilită la prima fotografiere, însă din diferite direcții: se va alege întâi direcția de fotografiere în întîmpinarea mișcării (1, fig. 148), apoi sub un unghi oarecare (2, fig. 148) și, în sfîrșit, perpendicular pe pista de alergare (poziția 3). Imaginile obținute arată că raportul dintre direcțiile de mișcare și de fotografiere influențează în mod diferit asupra dinamismului imaginii. Astfel, imaginea fotografică obținută din punctul 1 apare cel mai frecvent statică, din cauza imposibilității de a arăta expresiv din acest punct poziția în spațiu a sportivului, cît și tendința lui de deplasare rapidă înainte. În cazul unei distanțe mici între punctul de fotografiere și subiect, desenul liniar al figurii este redat din acest punct, de cele mai multe ori, cu reduceri de perspectivă, ceea ce poate duce, de asemenea, la denaturări inadmisibile. Poziția 3 dă un rezultat suficient de bun; în acest caz, prin alegerea corectă a fondului și a unei bune poziții a figurii, mișcarea care se dezvoltă în imagine este redată suficient de sugestiv.

Cu toate acestea, la fotografierea dintr-un astfel de punct toate liniile din imagine au o direcție orizontală, sînt paralele cu marginile cadrului și, prin urmare, în imaginea fotografică se obține un echilibru stabil, care nu favorizează aspectul dinamic al acesteia.

În majoritatea cazurilor, cele mai bune rezultate se obțin din punctul 2 sau din alte variante ale punctelor laterale, care asigură o compoziție pe diagonală. În cazul compoziției imaginii pe diagonală, toate liniile tind spre un punct comun de convergență, sînt înclinate și întreaga compoziție capătă o directivitate clar exprimată. Dacă această direcție liniară coincide cu direc-

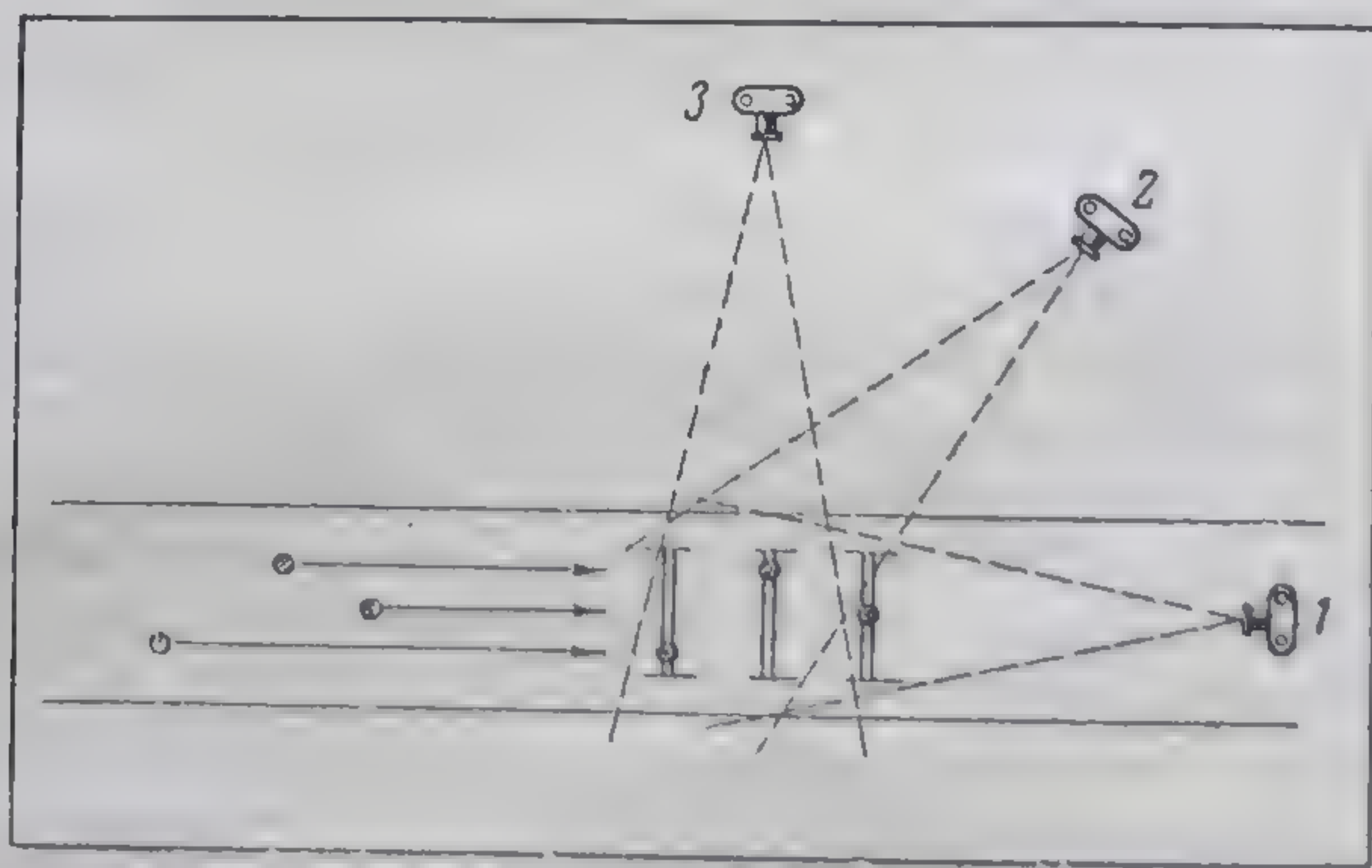


Fig. 148. Diferite direcții de fotografiere a unui subiect în mișcare.

ția de mișcare care se produce în imagine, atunci dinamismul general al acesteia crește mult.

În ce privește subiectele sportive, este necesară o antrenare prealabilă, în special în fotografierea cu urmărire, încercînd să se obțină o imagine clară a subiectului pe un fond șters.

Îndemînarea obținută ca rezultat al fotografierii subiectelor sportive permite o bună orientare și la alte tipuri mai complicate de fotografii de reportaj, dintre care cea mai importantă și cu mai multă răspundere este fotografierea diferitelor evenimente care se desfășoară rapid și nu mai pot fi repetate.

Pentru portrete, cum s-a arătat, este necesar un aparat fotografic cu formatul de 9×12 cm, un trepied și alte accesorii; fotografia de arhitectură necesită, pe cît posibil, folosirea unui aparat fotografic special cu placa portobiectivului deplasabilă. Condițiile de lucru ale fotografiei de reportaj determină și ele tipul aparaturii. Bineînțeles că, în acest caz, este necesar un aparat fotografic ușor și comod, care permite înlocuirea rapidă a obiectivelor interschimbabile, avînd o casetă cu capacitate mare, care poate fi reîncărcată cu ușurință la lumină etc.

Pentru reportaje, amatorii fotografi, cît și profesioniștii pot folosi, cu rezultate bune, aparatele fotografice *Z o r k i*, *K i e v* etc.

Datorită faptului că un eveniment deosebit de interesant, care trebuie înregistrat pe filmul fotografic, poate să se desfășoare în condiții deosebit de nefavorabile în ce privește iluminarea, fotoreporterul trebuie să folosească un dispozitiv de iluminare ușor și mobil, cît mai comod în utilizare, și care să dea o iluminare suficientă pentru fotografiere. Un astfel de dispozitiv este lampa fulger electronică, care, în majoritatea cazurilor, se fixează direct pe aparatul fotografic și este cuplată cu obturatorul acestuia prin intermediul unui dispozitiv de sincronizare. În momentul declanșării obturatorului, lampa produce o descărcare luminoasă intensă, care creează pe subiect iluminări ce ating valori foarte mari, astfel încît permite fotografierea instantanee (cu timpi de expunere scurți).

Totodată, însă, atît fotografii amatori, cît și fotografii profesioniști remarcă importante lipsuri pe care le prezintă fotografiile obținute la lumina dată de lampa fulger electronică montată pe aparatul fotografic. Ea dă o lumină frontală, care iluminează uniform întregul subiect. O asemenea iluminare nu asigură un desen de lumini expresiv și nici nu creează accentele de lumină necesare pe elementul principal al imaginii.

Cu toate acestea, în fotografiile de reportaj aceste lămpi sînt foarte necesare. Imaginați-vă numai cîte evenimente ar fi rămas neînregistrate, dacă nu ar fi existat posibilitățile oferite de lampa fulger electronică. Cunoscînd acest lucru, se poate impune fotografiei de reportaj cu totul alte condiții decît, de exemplu, față de portretul realizat în atelierul fotografic. Dacă fotografia de reportaj, consacrată unui eveniment important, are o compoziție clară, care este mai puțin expresivă în ce privește lumina utilizată, privitorul, cunoscînd condițiile de iluminare în care s-a realizat o asemenea imagine fotografică, trebuie să aprecieze munca creatoare a fotografului în conformitate cu posibilitățile pe care le-a avut la îndemînă.

Un desen de lumină prea puțin expresiv trebuie compensat prin alte metode plastice: printr-o compoziție bine alcătuită, prin folosirea unor racursuri judicioase, prin situarea în prim-plan a subiectului principal al imaginii, prin încadrarea corespunzătoare care să excludă din cîmpul vizual

al obiectivului tot materialul de importanță secundară etc. Utilizând aceste posibilități fotografice, reporterul obține accentele necesare pentru exprimarea clară a temei.

Deoarece adesea fotografia de reportaj este legată de reproducerea unei acțiuni, a unei mișcări, a deplasării persoanelor în spațiu, în timpul fotografierei sînt necesari timpi de expunere scurți, de $\frac{1}{100}$ s sau chiar mai puțin. La fotografierea subiectelor cu mișcare foarte rapidă nu sînt însă întotdeauna adecvați timpii de expunere foarte scurți: de $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{1000}$ s etc. S-a arătat mai înainte că fotografierea mișcării cu timpi de expunere atît de scurți duce la dispariția redării mișcării din imaginea fotografică.

Accestea sînt principalele condiții impuse fotografiei de reportaj, precum și elementele principale ale alcătuirii plastice și tehnice a imaginii.

PARTICULARITĂȚI ÎN REZOLVAREA PLASTICĂ A FOTOGRAFIILOR ÎN CULORI

O dată cu introducerea culorilor în fotografie, aceasta s-a îmbogățit cu noi posibilități de redare a lumii înconjurătoare în imaginile fotografice. Din acest moment, imaginea fotografică a devenit mai puțin convențională; ea a devenit mai veridică și mai sugestivă în redarea realității, deoarece, în acest caz, culorile reale nu devin în fotografie tonuri acromatice de alb-negru, ci sînt redade astfel cum le vedem și le cunoaștem în realitate. Totodată se largesc și posibilitățile plastice ale fotografiei.

Ce s-a schimbat oare în activitatea creatoare a fotografului la trecerea de la fotografia în alb-negru la fotografia în culori; există oare elemente de rezolvare plastică a imaginilor în alb-negru care își păstrează toată importanța și în cazul fotografiei în culori? Există oare, în acest caz, posibilități de extindere a mijloacelor tehnice și a mijloacelor creatoare, sau întreaga experiență obținută în fotografia în alb-negru își pierde importanța sa practică în cazul în care se folosește fotografia în culori? Să analizăm din acest punct de vedere întregul proces de obținere a imaginii fotografice în culori, la fel cum s-a procedat și în cazul imaginii în alb-negru.

Condițiile impuse aparatului fotografice folosite pentru fotografia în culori rămîn aceleași ca și în fotografia în alb-negru. Materialele fotografice în culori pot fi folosite în oricare tip de aparat fotografic. Cresc numai condițiile impuse obiectivelor fotografice destinate pentru fotografia în culori. Obiectivul trebuie să aibă o corecție totală a aberațiilor cromatice.

După cum se știe, fenomenul de aberație cromatică constă în faptul că razele de lumină care au culori diferite sînt refractate în mod diferit de către lentilele obiectivului fotografic. De aceea, pentru raze de culori diferite, același obiectiv prezintă distanțe focale diferite. De exemplu, razele albastre sînt refractate mai puternic decît cele roșii și, din această cauză, după trecerea prin obiectiv, ele se vor intersecta mai aproape decît cele roșii (fig. 149). Datorită acestui fenomen, în planul focarului nu va putea fi obținută imaginea clară a punctului alb, ci va apărea *un cerc de difuziune de aberație*, avînd aspectul unei pete în culori, înconjurată de contururi colorate.

Dacă se așază însă un geam mat în focarul razelor roșii, se observă pe geamul mat imaginea punctului roșu, înconjurată de un contur albastru.

La fotografia în alb-negru, aberația cromatică duce, practic, numai la o oarecare atenuare (înmuiere) a desenului optic general al imaginii, pentru

că toate culorile trec în tonuri acromatice. Deoarece la majoritatea obiectivelor fotografice moderne aberația cromatică este în mare măsură înlăturată, niciodată nu apar complicații deosebite, legate de manifestări remanente ale acestui defect, în ceea ce privește imaginile în alb-negru.

O dată cu trecerea la fotografia în culori, o serie întreagă de obiective fotografice, care au dat rezultate foarte bune la fotografia în alb-negru, nu mai sînt satisfăcătoare la fotografia în culori. Acest lucru se datorește faptului că materialul negativ în culori înregistrează cercurile de difuziune de aberație și le reproduce în culorile corespunzătoare. Contururile colorate suplimentare nu se mai îmbină cu conturul principal, atenuîndu-l întrucîtva, cum era cazul în fotografia în alb-negru, ci apare în imaginea fotografică ca un cerculeț colorat, în jurul conturului principal.

Datorită cauzelor arătate mai sus, la fotografia în culori apar într-o măsură mult mai mare toate defectele de corecție și montaj ale obiectivului și, din această cauză, un obiectiv oarecare poate să funcționeze mult mai bine decît un alt obiectiv de același tip.

Deoarece sensibilitatea materialelor negative în culori este mult mai mică decît a materialelor negative în alb-negru (v. cap. II), se recomandă folosirea unor obiective cu luminozitate mai mare, în special dacă este vorba de a fotografia la iluminări relativ mici.

La fotografia în culori, posibilitățile de utilizare a filtrelor sînt foarte limitate. Pot fi menționate numai următoarele cazuri de utilizare a filtrelor pentru materialele în culori: utilizarea filtrului albastru, pentru obținerea unui efect de noapte la fotografierea în timpul zilei (în cazurile în care imaginea nu include cerul); utilizarea unui filtru neutru-cenușiu general, în scopul reducerii gradului de iluminare generală a emulsiei sensibile; folosirea unor filtre cenușii sau a unor filtre albastre gradate pentru acoperirea parțială a imaginii, de exemplu pentru redarea mai bună a cerului. În acest din urmă caz este necesar ca aparatul fotografic să fie prevăzut cu geam mat și să se lucreze pe trepied, deoarece, în caz contrar, este imposibil să se determine cu precizie limitele zonelor acoperite.

Aceste cazuri se întîlnesc însă foarte rar și deci, în majoritatea cazurilor, la fotografia în culori nu se utilizează filtre, deoarece duc inevitabil la o denaturare a tuturor culorilor subiectului.

Din cele de mai sus rezultă că deosebirea în ce privește tehnica obținerii imaginii fotografice pe materiale negative în alb-negru și pe materiale nega-

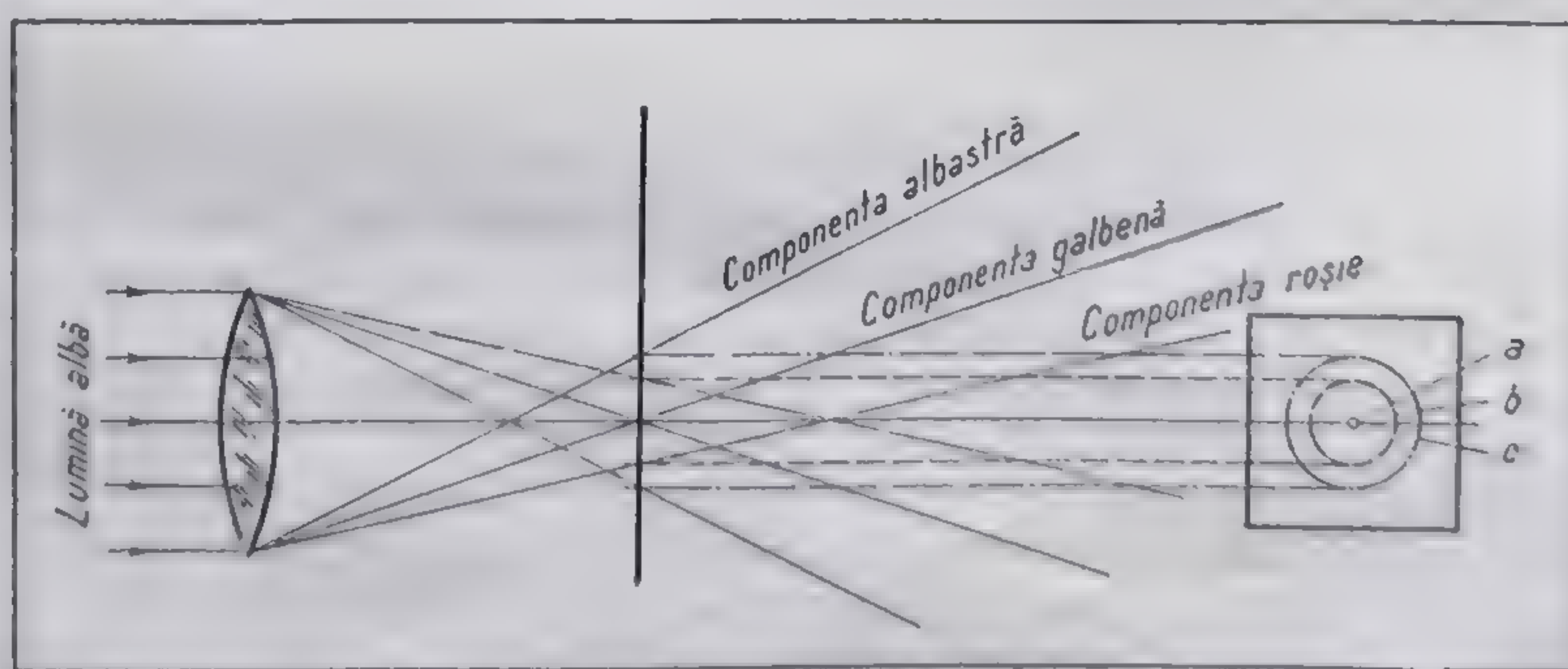


Fig. 149. Apariția halourilor în culori.

tive în culori constă în particularitățile specifice ale materialelor în culori. Aceste particularități se explică prin caracterul cu totul diferit al sensibilității cromatice, prin sensibilitatea mai redusă, printr-un aspect deosebit al contrastului, printr-o latitudine de expunere mai mică a materialelor negative în culori în comparație cu materialele în alb-negru. De aceste particularități depinde atât calculul expunerii, cât și nivelul de iluminare necesar la fotografierea unui subiect oarecare (dacă este vorba de fotografierea cu dispozitive de iluminare). De asemenea, de aceste particularități depind și contrastele clarobscurului, în cazul în care acestea pot fi reglate, procesul de dezvoltare a materialului negativ în culori, precum și copierea în culori.

Cele arătate pînă aici se referă la tehnica fotografică obișnuită, unde punctele comune și punctele de deosebire în fotografia în alb-negru și în fotografia în culori sînt pe deplin evidente și nu necesită nici un fel de explicații amănunțite. Să revenim acum la problemele de creație și să vedem în ce constau particularitățile *rezolvării plastice* a imaginii în culori.

Ca și oricare alt mijloc plastic nou apărut, la început fotografia în culori a încîntat și a pasionat atât de mult pe artiștii fotografi, încît pentru o reproducere cât mai precisă a culorii s-a renunțat la diferite alte mijloace plastice care au dat rezultate foarte bune în fotografia în alb-negru. De exemplu, mult timp în fotografia în culori se considera că este mai favorabilă lumina frontală abundentă; adeseori, aceasta era considerată ca fiind, în general, unica iluminare posibilă. În acest mod, în locul unui desen de clarobscur activ și multilateral prin posibilitățile sale plastice, în fotografia în culori era utilizată iluminarea strict uniformă a întregului subiect în toate zonele acestuia.

Explicația acestui fapt era dată în modul următor: lumina este redată pe deplin corect în imaginea fotografică numai în cazul în care pe subiect există un nivel suficient de iluminare și toate zonele subiectului sînt iluminate astfel încît densitățile negativului, corespunzătoare acestor zone, sînt situate pe porțiunea liniară a curbei caracteristice. În zonele umbrite ale subiectului (în cazul în care acesta este iluminat neuniform și are un desen de clarobscur), nivelul iluminării scade brusc, densitățile negativului se deplasează spre zona subexpunerilor și, în acest caz, redarea culorilor este denaturată. Astfel, de exemplu, culoarea roșie se întunecă și nu mai este redată ca o culoare roșie; se schimbă totodată și celelalte culori. De aici rezultă următoarea concluzie: pe subiectul de fotografiat nu trebuie să existe umbre; el trebuie iluminat uniform, și anume, de preferință, printr-o lumină frontală, generală. Aceeași direcție a luminii se recomanda și la fotografierea în natură (la peisaje).

În acest mod, redarea precisă a culorii ca atare începea să devină un țel în sine în activitatea fotografului. Prin aceasta, se scăpa cu totul din vedere faptul că clarobscurul există în realitate și că în natură culorile se schimbă mult în funcție de iluminare. Astfel, la apusul soarelui, care își trimite ultimele sale raze roșiatice, totul din jur pare iluminat de flăcări; amurgul aduce o culoare albastruie. La apariția întunericului, culorile încețază de a mai fi percepute, ele devin acromatice.

Iluminați, de exemplu, o suprafață albastră, cu ajutorul luminii de zi, care conține o cantitate suficientă de raze albastre. Aceste raze vor fi reflectate de către suprafața iluminată și vor permite să fie percepută albastră, vor pune în evidență culoarea ei naturală. Dar să iluminăm aceeași suprafață cu ajutorul unei lămpi electrice cu incandescență, în radiațiile căreia

predomină razele galbene și roșii. Lumina galbenă-roșiatică, dată de lampa cu incandescență, va fi aproape complet absorbită de suprafața albastră. Deoarece această suprafață poate să reflecte numai razele albastre (din care cauză apare senzația de culoare albastră), iar cantitatea acestor raze este foarte mică în lumina dată de această sursă, în cazul iluminării cu ajutorul unei lămpi cu incandescență suprafețele albastre se întunecă apropiindu-se de culoarea neagră.

Se pot da nenumărate exemple de modificare a culorilor, în funcție de coloritul luminii care le iluminează. Apare însă evident principiul de bază: în realitate se întâlnește destul de rar iluminarea fără umbre, iar clarobscurul transformă obligatoriu culorile. Culorile se schimbă și în funcție de iluminarea lor cu diferite surse de lumină. Tocmai aceste condiții creează marea varietate de tonuri și tranziții de culoare, care îmbogățesc penelul de culori și fac ca culorile să nu aibă o strălucire prea vie.

Se poate renunța oare în fotografie la respectarea acestui principiu din viață? Este necesar oare ca în numele unei sarcini tehnice — reproducerea cu precizie a culorii ca atare — să se renunțe la uriașele posibilități plastice și artistice pe care le oferă armonia culorilor unui tablou fotografic? Evident că nu.

Trebuie să se țină, de asemenea, seamă de faptul că, după cum s-a arătat mai înainte, clarobscurul este necesar pentru exprimarea volumului, spațiului, a structurii corpurilor, a formelor plastice și a diferitelor efecte de iluminare, existente în natură. Renunțarea la folosirea desenului de clarobscur al imaginii în fotografia în culori reprezintă totodată și pierderea tuturor posibilităților plastice ale iluminării, enumerate mai sus.

Apare însă următoarea problemă: este compatibilă oare rezolvarea armonică a culorii cu clarobscurul? Experiența acumulată în arta plastică dă un răspuns afirmativ la această problemă. Priviți din acest punct de vedere cele mai bune opere ale picturii clasice și veți vedea că, în majoritatea cazurilor, acestea prezintă în special un desen de clarobscur, redau un anumit efect de iluminare și, în același timp, aceste tablouri se caracterizează printr-un colorit excepțional de artistic și de armonios.

Mai mult decât atât; se poate spune că un efect de iluminare realizat expresiv și respectarea în tablou a principiilor caracteristice din viață favorizează legarea într-un colorit unic a culorilor din imaginea fotografică. Culorile, strălucitoare și saturate în imediata apropiere a sursei de lumină, se întunecă și se atenuează pe măsură ce se depărtează de sursa de lumină, deoarece în umbră ele se disting mai greu, iar în umbră profundă se transformă cu totul în tonuri acromatice. Dacă se iluminează o asemenea scenă printr-o lumină generală abundantă, toate culorile vor căpăta o viață independentă și nefiind prin nimic legate unele de altele, vor crea inevitabil un exces de împetritare în imaginea fotografică. Printr-un asemenea aspect pestriț și forțat al culorii s-au caracterizat, în general, primele fotografii în culori.

Bineînțeles că în viață există și astfel de condiții de iluminare, în care subiectul este iluminat abundant de un flux de lumină complet uniform. Să luăm, de exemplu, iluminarea dintr-o zi mohorâtă. Ea are un asemenea aspect. Dar aceasta este un lucru cu totul diferit, este un caz particular și o asemenea iluminare va fi reprodusă în fotografie, așa cum este ea, dacă ea favorizează rezolvarea problemei plastice și de intenție, dorită. Însă, a ridica iluminarea fără umbre la rangul de principiu de lucru în fotografia în culori înseamnă, evident, a proceda cu totul artificial, deoarece căpătînd un nou

mijloc plastic — culoarea, la o asemenea tratare a problemelor de iluminare fotografia ar pierde un alt mijloc plastic deosebit de expresiv și de activ — lumina.

Prin urmare, s-a stabilit că unul dintre principalele mijloace plastice-expressive în fotografia în alb-negru — regia de lumini în imaginea fotografică — își păstrează în întregime importanța sa și în cazul fotografiei în culori; acest principiu trebuie folosit după aceleași metode care au fost indicate și pentru imaginile fotografice în alb-negru, în capitolul precedent. Cele arătate sînt confirmate de către fotografia în culori 125, întocmită în baza unui clarobscur expresiv și care constituie un exemplu al rezolvării artistice a temei folosite.

La fotografia în culori, în comparație cu fotografia în alb-negru, nivelul de iluminare al subiectului se mărește, deoarece acest nivel depinde de sensibilitatea materialului negativ în culori, iar calculul expunerii se face în strictă dependență de această sensibilitate. Ținînd seamă de latitudinea de expunere relativ mică a materialului negativ în culori, se stabilește în mod corespunzător un contrast mai mic între strălucirile subiectului fotografiat, precum și contraste puțin mai mici ale clarobscurului. Toate acestea constituie însă o precizare tehnică a iluminării și nu au influență asupra principiilor de bază ale determinării iluminării în imaginea fotografică.

Un alt mijloc plastic-expresiv al fotografiei îl constituie compoziția imaginii, care constă în distribuția armonioasă a materialului în cuprinsul tabloului fotografic, legătura reciprocă dintre diferitele părți ale tabloului, reunirea lor într-un singur ansamblu etc. Atît compoziția cît și iluminarea favorizează exprimarea intenției principale a autorului, favorizează exprimarea conținutului tabloului respectiv.

Principiile de compoziție ale imaginii fotografice au fost analizate mai înainte. S-a arătat că cele mai importante dintre aceste principii sînt aspectul unitar și indivizibil al tabloului fotografic, dinamismul imaginii, claritatea lui constructivă, punerea în evidență a elementului principal al imaginii, crearea accentelor de intenție și a accentelor plastice necesare, forma convențională a limitelor cadrului, echilibrul diferitelor elemente ale tabloului etc.

Exemplul prezentat în fotografia în culori 125 ne poate convinge de faptul că aceste principii de bază ale compoziției își păstrează întreaga lor importanță și în cazul fotografiei în culori.

În adevăr, imaginea are o compoziție echilibrată atît ca mase, cît și ca tonalități coloristice. Subiectul principal, deși ocupă o poziție centrală, prin ținuta persoanelor rupe orice simetrie dăunătoare. Mediul întunecat al uzinei, într-o tonalitate nu prea grea, scoate în evidență cu claritate rezolvarea plastică a imaginii, exprimată de jocul de lumini calde din mijlocul imaginii, care capătă astfel un accent plastic dominant.

Fotografia în culori 126 arată că în fotografia în culori, într-o măsură tot atît de mare ca și în alb-negru, este necesar să se rezolve și problemele de adîncime, de spațialitate; prin mijloacele fotografice — ramura cu frunze ruginite din primul plan și ritmul creat de repetarea în adîncime a corpurilor de clădiri — se creează spațiul în cadrul imaginii, spațiu care este subliniat și animat de jocul de străluciri al efectului de iluminare laterală.

În sfîrșit, al treilea mijloc plastic-expresiv al fotografiei îl constituie rezolvarea tonală în cazul fotografiei în alb-negru. Prin rezolvare tonală se înțelege o anumită îmbinare și o anumită relație reciprocă a tonurilor acro-

matice care constituie imaginea fotografică. Dacă distribuția acestor tonuri în imagine nu este stabilită în baza unui anumit principiu, imaginea apare pestriță, supraîncărcată de detalii. Dacă însă este respectat un astfel de principiu și tonurile imaginii fotografice se găsesc în strînsă corelație între ele, trec armonios dintr-un ton în altul ca, de exemplu, într-o fotografie realizată într-o tonalitate luminoasă ușoară sau într-o fotografie rezolvată în tonuri închise, imaginea capătă un aspect deosebit de plastic și finit. Despre o asemenea imagine fotografică se poate spune că are o rezolvare tonală expresivă.

Rezolvarea tonală a imaginii fotografice depinde de mulți factori și, în special, de culorile și de tonurile subiectului fotografiat. Să presupunem că fotograful își pune ca sarcină să realizeze un portret în tonuri deschise. Dacă tînăra ce urmează a fi fotografiată este brunetă și în afară de aceasta este îmbrăcată într-o rochie neagră, se poate afirma dinainte că va fi foarte greu să se obțină o imagine cu tonalitate vie; acest lucru va fi chiar imposibil. Oricît de puternic am ilumina costumul negru, el nu va căpăta niciodată o tonalitate deschisă. Este de asemenea evident că nu se poate stabili o legătură între culoarea deschisă a feței și tonul închis al costumului și al părului, astfel încît să se obțină o gamă generală de tonalitate luminoasă.

Prin urmare, pentru a obține o imagine fotografică în tonuri deschise, ca de exemplu fotografia 80, este necesar ca atît culorile cît și tonurile subiectului să permită acest lucru. La obținerea acestei fotografii, tonurile îmbrăcăminții, fularului și fondului au fost alese corespunzător, ceea ce a și creat premisele pentru rezolvarea tonală a viitoareii imaginii fotografice.

Dar simpla alegere a tonului subiectului nu rezolvă decît parțial problema. Un rol important îl are în acest caz și felul iluminării,

Imaginați-vă că la executarea acêstui portret, tînăra ar fi fost iluminată printr-o lumină laterală, dirijată. Bineînțeles că imediat ar fi apărut un clarobscur distinct și pe față, iar alături de zonele iluminate ar fi apărut și zone de umbră neiluminate. La formarea imaginii ar participa atît tonurile luminoase, cît și tonurile întunecoase, și la o asemenea iluminare ar fi fost imposibil să se obțină o tonalitate generală atît de moale și de luminoasă cum este aceea care se vede în fotografia 80. Înseamnă deci că, în cazul în care fotografia este rezolvată într-un ton moale, deschis, iluminarea nu trebuie să introducă în imagine contraste de prisos; subiectul trebuie iluminat cît mai moale posibil, iar umbrele, dacă acestea există, trebuie să fie ușoare, saturate de lumina difuză.

Pentru rezolvarea tonală a imaginii fotografice prezintă importanță atît regimul de expunere, alegerea materialelor negative și pozitive, cît și regimul de tratare în laborator a acestora, deoarece fiecare etapă de obținere a imaginii fotografice își are influența corespunzătoare asupra rezultatului final.

Acesta este cazul rezolvării tonale a imaginii fotografice în alb-negru. Cum se transformă oare sarcinile rezolvării tonale a imaginii în cazul folosirii materialelor în culori?

După cum se știe, culorile roșie, albastră, verde etc. pot fi caracterizate complet prin trei indici: prin tonul de culoare (lungimea de undă dominantă), prin gradul de saturație (raportul tonului de culoare față de tonul spectral considerat ca fiind 100 %), precum și prin luminozitate. Se știe de asemenea că fotografia în alb-negru nu poate să redea nici tonul de culoare, nici gradul de saturație al acesteia, ci redă numai cea de-a treia caracteristică a culorii — luminozitatea ei.

Prin urmare, culorile ca atare dispar la imaginile în alb-negru și se transformă în tonuri acromatice (incolore); stabilirea corelației dintre aceste tonuri constituie sarcina rezolvării tonale a imaginii fotografice.

Fotografia în culori redă culorile astfel cum le percepem în viață, adică redă toate cele trei caracteristici ale culorilor — tonul de culoare, gradul de saturație și luminozitatea.

Într-un tablou fotografic în culori, toate culorile care constituie tabloul trebuie să fie adaptate și corelate între ele, la fel ca și tonurile din fotografia în alb-negru. Sarcina de intercorelare a tonurilor acromatice sub forma unui ansamblu general și unitar constituie o problemă destul de complexă, a cărei rezolvare impune atât gust artistic, cât și măiestrie profesională, precum și posedarea excepțională a tehnicii; problema *rezolvării culorilor* adică a coloritului imaginii fotografice este și mai complicată. În acest caz trebuie să se aleagă tonurile nu numai după luminozitatea lor, cum era cazul mai înainte, ci trebuie să fie alese atât după tonul de culoare, cât și după gradul de saturație.

La începutul dezvoltării fotografiei în culori, coloritul imaginii era adesea redat sub formă destul de imperfectă. În primul rând, problema era îngreuiată de latura tehnică a procesului de obținere a imaginii fotografice în culori: calitatea filmului negativ, cât și a hîrtiei pozitive în culori nu asigura redarea corectă a culorilor, ducea la denaturarea lor. În al doilea rând, problemele plastice nu erau întotdeauna puse judicios. Posibilitatea de a reda în imagine culoarea pasiona într-atît pe fotograf, încît el introducea adesea în cadru un număr mare de culori diferite, foarte strălucitoare, pentru a demonstra privitorului posibilitățile tehnice pe care le permite redarea culorilor în fotografie.

Adeseori, pe fondul unei vegetații strălucitoare era așezată o tînră, într-o rochie roșie, cu un buchet de flori galbene în mîini; la portretele de atelier erau utilizate fonduri în culori stridente etc. În acest mod, fotografiile în culori obținute erau pestrițe, grosolane în ce privește armonia culorilor, cu totul lipsite de simț artistic.

Mai tîrziu, cînd principalul țel — redarea culorilor — a mai pierdut primordialitatea, cînd lumina și-a căpătat din nou importanța sa activă în imaginea fotografică, au început să apară lucrări interesante, armonioase din punctul de vedere al culorilor, finite în ce privește coloritul lor. În fața fotografului s-a pus în întreaga sa importanță problema coloritului imaginii fotografice și s-au trasat principalele căi în rezolvarea sa.

Fără a intra amănunțit în problemele teoretice ale armoniei de culoare și ale acordului de culori, se vor analiza cîteva imagini în culori, în care autorii au reușit să obțină rezolvări interesante ale coloritului; după aceea se va căuta să se tragă concluziile corespunzătoare.

Să revenim încă o dată la fotografia 125. În ce constă valoarea sa principală? Această fotografie ne atrage în primul rând datorită redării veridice a vieții: pare că nici nu există fotograf, pare că privitorul se găsește el însuși în uzină și privește desfășurarea muncii la gura cuptorului, în vîlvătaia focului.

Valoarea mare a acestei imagini fotografice constă în faptul că autorul a reușit să dea o atmosferă agreabilă acestei scene din viața de muncă a oțelarilor, fără a o încadra într-o ambianță apăsătoare prin tonalități prea închise ale ansamblului spațial al uzinei și subliniind elementul principal prin nota veselă a tonalităților calde. Autorul a obținut un colorit artistic

și precis pentru acest tablou fotografic. Importanța acestui colorit este foarte mare; coloritul imaginii face ca imaginea să fie veridică și sugestivă, deoarece favorizează redarea ambianței, a farmecului general al scenei.

Coloritul acestei imagini fotografice se bazează pe o gamă de culori calde, galbene-portocalii, care sînt aproape unicele în această imagine, dacă nu se ține seamă de ușoara nuanță albastruie a porțiunilor în umbre, ale căror culori au o saturație mică și sînt apropiate de tonurile acromatice.

Priviți cu atenție cît de precis sînt redată aici principiile efectului de iluminare — situarea clarobscurului, gradațiile de strălucire (micșorarea treptată a strălucirii).

La ce concluzii se poate ajunge din acest exemplu?

Coloritul imaginii fotografice în culori constituie unul dintre mijloacele plastice care permite să se deseneze corect și deplin un tablou de realitate — în aceasta constă forța și importanța lui pentru măiestria plastică.

Una dintre metodele rezolvării coloritului în imaginile în culori constă în utilizarea unei scurte game de culori. În exemplul analizat au fost folosite culorile galbene-portocalii; în alte cazuri, de exemplu în fotografia de peisaj, realizată noaptea, poate fi folosită gama culorilor albastre-albastre închise; la fotografierea în amurg drept bază a coloritului poate fi gama culorilor violete-cenușii.

În portrete gama scurtă a culorilor, apropiate în ce privește caracteristicile lor, se obține prin îmbinarea culorii îmbrăcăminte, părului, fondului și a altor elemente ale compoziției.

Sursa de lumină colorează obiectul de fotografiat în culoarea caracteristică a radiației. De exemplu, lampa de petrol umple camera cu lumină galbenă-portocalie, lămpile electrice dau o lumină gălbuie, abajurele colorate colorează lumina în tonurile cele mai variate etc. Această lumină colorată poate fi folosită ca bază sau ca detaliu al rezolvării coloritului în imaginea fotografică în culori.

Eleganța coloritului depinde în mare măsură de redarea corectă a principiilor efectului de culoare, luat ca bază a rezolvării luminării în imaginea fotografică. Culorile obiectului se schimbă în funcție de particularitățile iluminării, devin strălucitoare, saturate în imediata apropiere a sursei și sînt mult atenuate în zonele umbrite. Tot în acest mod trebuie să fie redată și în imaginea fotografică.

Este greșită presupunerea că numai în cazurile în care fotograful poate utiliza dispozitive de iluminare și poate să aleagă după culori elementele subiectului fotografiat se pot obține imagini fotografice expresive în ce privește coloritul.

Fotografia 127, este vie și dinamică; ea este de asemenea armonioasă și în ce privește coloritul, fiind de asemenea bazată pe o gamă scurtă de culori.

În acest caz au fost folosite în special tonurile verde închis, roșu și alb. Fotografia subliniază prin redusă saturație a culorilor existența luminii artificiale.

Concluzii: rezolvarea coloritului în imaginea fotografică poate fi obținută atît printr-o organizare specială a luminii și culorii subiectului fotografiat (portret, natură moartă), cît și prin selecția atentă și judicioasă a culorilor existente în natură (peisaj, scene din viață, reportaj).

Este caracteristic coloritul în fotografia 126. Aici a fost folosită o cantitate destul de mare de culori diferite. Nu mai este vorba de o gamă scurtă a

culorilor, cum a fost cea care stă la baza coloritului imaginilor 125 și 127. Cu toate acestea, nu numai că nu apare aspectul pestriț indezirabil, ci din contra, se formează o armonie excepțională, o îmbinare artistică fină a culorilor.

Acest lucru se datorește faptului că cea mai mare parte a tabloului a fost rezolvată într-un ton unitar. Acest ton predomină asupra tuturor celorlalte tonuri, care îi sînt subordonate și se adaptează la acesta.

La concluziile trase anterior, se mai adaugă încă una: coloritul imaginii în culori poate să se bazeze pe predominarea în cadru a unei anumite culori.

Aceasta constituie baza coloritului și saturează întregul tablou. Celelalte culori care participă la crearea imaginii se găsesc în strînsă corelație cu această culoare dominantă și ocupă în imagine un loc relativ mic.

Un ton mijlociu oarecare există și în imaginea 128. Aproape întregul cîmp al acestei imagini fotografice este ocupat de ciorchinii de struguri de culori diferite: verde, roz și albastru-violet. De obicei, aceste culori contrastează între ele, însă în cazul de față apar tranziții dulci de culoare, armonioase.

Aceasta se datorește faptului că toate boabele sînt acoperite de o brumă ușoară care face culorile să devină mai alburii, micșorează gradul lor de saturație. Culorile au fost în acest caz brumate; apare un colorit fin și desenul redă cu o mare veridicitate reliefurile, structura și frumusețea acestor fructe.

Analizînd principiile de compoziție ale imaginii în alb-negru, s-a arătat corelația care există între subiectul principal al imaginii și fond, s-a discutat necesitatea de a obține un accent plastic asupra elementului principal al imaginii și, într-o serie de cazuri, de a neutraliza elementele fondului. Drept metode s-a propus pierderea clarității optice pe fond, un accent de lumină pe elementul principal al imaginii etc. Aceste metode își păstrează importanța lor și în fotografia în culori; la determinarea coloritului unei imagini în culori este însă necesar să se rezolve și problema stabilirii unei corelații de culoare între fond și elementul principal al imaginii.

Evident, prin analogie cu rezolvarea de lumină și de tonalitate a fondului în fotografia în alb-negru, în cazul fotografiei în culori, culorile fondului trebuie să fie mai puțin contraste și să aibă un grad de saturație mai mic decît culorile elementului principal. Dacă elementul principal are culori foarte vii, va trebui să fie folosit un fond care să nu fie nici variat și nici viu, pentru ca întreaga imagine să nu devină prea pestriță. Din acest punct de vedere a fost bine rezolvată fotografia 129, în care tonurile roșii și aurii strălucitoare ale subiectului principal al imaginii — peștii care înoată în acvariu — sînt proiectate pe tonul moale al apei și al vegetației acvatice.

În fotografia 130 tonurile subiectului principal al imaginii sînt foarte fine. Bineînțeles că oricare fond în culori strălucitoare ar fi căpătat inevitabil în imagine un accent prea viu și, în acest caz, accentul plastic s-ar fi deplasat asupra lui.

În imaginea analizată, armonia coloritului este însă favorizată în mare măsură de fondul care este aproape neutru. Un asemenea fond redă admirabil culorile în pastel ale elementului principal.

În fotografie, coloritul se poate baza și pe îmbinarea unor culori strălucitoare, ce contrastează între ele. Astfel, rezolvarea coloritului în fotografia

culorilor, cum a fost cea care stă la baza coloritului imaginilor 125 și 127. Cu toate acestea, nu numai că nu apare aspectul pestriț indezirabil, ci din contra, se formează o armonie excepțională, o îmbinare artistică fină a culorilor.

Acest lucru se datorește faptului că cea mai mare parte a tabloului a fost rezolvată într-un ton unitar. Acest ton predomină asupra tuturor celorlalte tonuri, care îi sînt subordonate și se adaptează la acesta.

La concluziile trase anterior, se mai adaugă încă una: coloritul imaginii în culori poate să se bazeze pe predominarea în cadru a unei anumite culori.

Aceasta constituie baza coloritului și saturează întregul tablou. Celelalte culori care participă la crearea imaginii se găsesc în strînsă corelație cu această culoare dominantă și ocupă în imagine un loc relativ mic.

Un ton mijlociu oarecare există și în imaginea 128. Aproape întregul cîmp al acestei imagini fotografice este ocupat de ciorchinii de struguri de culori diferite: verde, roz și albastru-violet. De obicei, aceste culori contrastează între ele, însă în cazul de față apar tranziții dulci de culoare, armonioase.

Aceasta se datorește faptului că toate boabele sînt acoperite de o brumă ușoară care face culorile să devină mai alburii, micșorează gradul lor de saturație. Culorile au fost în acest caz brumate; apare un colorit fin și desenul redă cu o mare veridicitate relieful, structura și frumusețea acestor fructe.

Analizînd principiile de compoziție ale imaginii în alb-negru, s-a arătat corelația care există între subiectul principal al imaginii și fond, s-a discutat necesitatea de a obține un accent plastic asupra elementului principal al imaginii și, într-o serie de cazuri, de a neutraliza elementele fondului. Drept metode s-a propus pierderea clarității optice pe fond, un accent de lumină pe elementul principal al imaginii etc. Aceste metode își păstrează importanța lor și în fotografia în culori; la determinarea coloritului unei imagini în culori este însă necesar să se rezolve și problema stabilirii unei corelații de culoare între fond și elementul principal al imaginii.

Evident, prin analogie cu rezolvarea de lumină și de tonalitate a fondului în fotografia în alb-negru, în cazul fotografiei în culori, culorile fondului trebuie să fie mai puțin contraste și să aibă un grad de saturație mai mic decît culorile elementului principal. Dacă elementul principal are culori foarte vii, va trebui să fie folosit un fond care să nu fie nici variat și nici viu, pentru ca întreaga imagine să nu devină prea pestriță. Din acest punct de vedere a fost bine rezolvată fotografia 129, în care tonurile roșii și aurii strălucitoare ale subiectului principal al imaginii — peștii care înoată în acvariu — sînt proiectate pe tonul moale al apei și al vegetației acvatice.

În fotografia 130 tonurile subiectului principal al imaginii sînt foarte fine. Bineînțeles că oricare fond în culori strălucitoare ar fi căpătat inevitabil în imagine un accent prea viu și, în acest caz, accentul plastic s-ar fi deplasat asupra lui.

În imaginea analizată, armonia coloritului este însă favorizată în mare măsură de fondul care este aproape neutru. Un asemenea fond redă admirabil culorile în pastel ale elementului principal.

În fotografie, coloritul se poate baza și pe îmbinarea unor culori strălucitoare, ce contrastează între ele. Astfel, rezolvarea coloritului în fotografia

culorilor, cum a fost cea care stă la baza coloritului imaginilor 125 și 127. Cu toate acestea, nu numai că nu apare aspectul pestriț indezirabil, ci din contra, se formează o armonie excepțională, o îmbinare artistică fină a culorilor.

Acest lucru se datorește faptului că cea mai mare parte a tabloului a fost rezolvată într-un ton unitar. Acest ton predomină asupra tuturor celorlalte tonuri, care îi sînt subordonate și se adaptează la acesta.

La concluziile trase anterior, se mai adaugă încă una: coloritul imaginii în culori poate să se bazeze pe predominarea în cadru a unei anumite culori.

Aceasta constituie baza coloritului și saturează întregul tablou. Celelalte culori care participă la crearea imaginii se găsesc în strînsă corelație cu această culoare dominantă și ocupă în imagine un loc relativ mic.

Un ton mijlociu oarecare există și în imaginea 128. Aproape întregul cîmp al acestei imagini fotografice este ocupat de ciorchinii de struguri de culori diferite: verde, roz și albastru-violet. De obicei, aceste culori contrastează între ele, însă în cazul de față apar tranziții dulci de culoare, armonioase.

Aceasta se datorește faptului că toate boabele sînt acoperite de o brumă ușoară care face culorile să devină mai alburii, micșorează gradul lor de saturație. Culorile au fost în acest caz brumate; apare un colorit fin și desenul redă cu o mare veridicitate relieful, structura și frumusețea acestor fructe.

Analizînd principiile de compoziție ale imaginii în alb-negru, s-a arătat corelația care există între subiectul principal al imaginii și fond, s-a discutat necesitatea de a obține un accent plastic asupra elementului principal al imaginii și, într-o serie de cazuri, de a neutraliza elementele fondului. Drept metode s-a propus pierderea clarității optice pe fond, un accent de lumină pe elementul principal al imaginii etc. Aceste metode își păstrează importanța lor și în fotografia în culori; la determinarea coloritului unei imagini în culori este însă necesar să se rezolve și problema stabilirii unei corelații de culoare între fond și elementul principal al imaginii.

Evident, prin analogie cu rezolvarea de lumină și de tonalitate a fondului în fotografia în alb-negru, în cazul fotografiei în culori, culorile fondului trebuie să fie mai puțin contraste și să aibă un grad de saturație mai mic decît culorile elementului principal. Dacă elementul principal are culori foarte vii, va trebui să fie folosit un fond care să nu fie nici variat și nici viu, pentru ca întreaga imagine să nu devină prea pestriță. Din acest punct de vedere a fost bine rezolvată fotografia 129, în care tonurile roșii și aurii strălucitoare ale subiectului principal al imaginii — peștii care înoată în acvariu — sînt proiectate pe tonul moale al apei și al vegetației acvatice.

În fotografia 130 tonurile subiectului principal al imaginii sînt foarte fine. Bineînțeles că oricare fond în culori strălucitoare ar fi căpătat inevitabil în imagine un accent prea viu și, în acest caz, accentul plastic s-ar fi deplasat asupra lui.

În imaginea analizată, armonia coloritului este însă favorizată în mare măsură de fondul care este aproape neutru. Un asemenea fond redă admirabil culorile în pastel ale elementului principal.

În fotografie, coloritul se poate baza și pe îmbinarea unor culori strălucitoare, ce contrastează între ele. Astfel, rezolvarea coloritului în fotografia



Fotografia 125. La gura cuptorului.



Fotografia 126. Noi blocuri muncitorești.



Fotografia 127. Dans românesc



Fig. 126. Grapes



Fotografia 129. Pesti auri



Fotografia 130. Trandafu.



Fotografia 131. Tractor



Fotografia 132. În luminile rampei.

131 se bazează pe îmbinarea a trei culori în contrast: albastru (cerul), roșie-cărămizie (cauciucurile roților), precum și culoarea neagră (umbrele tracto-rului). Celălalte culori ale imaginii își pierd intensitatea lor, apar aproape acromatice. Cu toate că există un asemenea contrast al culorilor principale, rezolvarea coloritului acestei imagini este foarte plastică, iar îmbinarea respectivă a culorilor provoacă senzația de armonie, de frumusețe.

Acest lucru se datorește faptului că deși în imagine au fost introduse culori contraste, acestea se îmbină bine între ele, și astfel fiecare din ele câștigă în strălucire, iese în evidență prin contrast. Natura și viața de toate zilele oferă multe exemple de îmbinare decorativă interesantă a culorilor roșii și albe, roșii și negre, negre și albe. De aceea, în fotografia 131 ele formează un desen de culoare armonios. Înseamnă deci că rolul principal îl are alegerea corectă a culorilor de bază.

Este de asemenea posibil ca în imagine să existe puține culori de bază, în total trei; sînt importante însă și proporțiile suprafețelor pe care le ocupă aceste culori în imagine.

Concluzia: la determinarea coloritului unei imagini fotografice, bazat pe îmbinarea unor culori ce contrastează între ele, este deosebit de importantă alegerea acestor culori, cît și corelațiile lor calitative în cuprinsul imaginii. În alegerea și aranjarea culorilor, fotograful trebuie să fie ajutat de experiența pe care o are în viață și în activitatea artistică, de observarea culorilor din natură și de gustul său artistic. Există o teorie științifică a îmbinărilor de culori, precum și o literatură specială în aceste probleme, cu care este de asemenea util ca fotograful să facă cunoștință.

În practica fotografică sînt însă destul de dese cazurile în care, pentru exprimarea conținutului unei fotografii, este necesară o gamă foarte largă de culori, aproape toate culorile și nuanțele lor. De exemplu, nu ne putem reprezenta altfel decît foarte pestrițe și foarte strălucitoare reportajele executate la carnaval, la expozițiile de horticultură etc. Foarte reușită este și imaginea din fotografia 132; această mare diferențiere de culori este în acest caz pe deplin justificată, deoarece ea redă particularitățile caracteristice ale persoanelor fotografiate, întrucît coloritul nu reprezintă o decorare fără conținut și nici o alegere abstractă a culorilor și a „petelor artistice”. Coloritul reprezintă unul din mijloacele de a reda într-un tablou adevărul vieții, aspectul general și sentimentele pe care omul le are contemplînd asemenea tablouri în natură și în viața de toate zilele, una din posibilitățile de a face ca imaginea fotografică să devină un tablou artistic impresionant.

Ca rezultat al unei asemenea înțelegeri a posibilităților pe care le oferă rezolvarea coloritului în imaginea fotografică, autorii lucrărilor în culori prezentate în această lucrare au reușit să obțină tablouri fotografice artistice expresive, redată cu o mare veridicitate.

Astfel, o serie întreagă de considerații privind rezolvarea plastică a imaginii fotografice în alb-negru se extinde și în ce privește alcătuirea imaginilor în culori. Principiile compoziției liniare a imaginii, modul de iluminare a subiectului, rezolvarea problemelor de reprezentare a spațiului, a volumului și a facturii obiectelor își păstrează întreaga lor importanță.

În același timp însă apar și probleme noi. Ele ating în primul rînd tehnica realizării imaginilor fotografice. În ce privește latura creatoare, apare o nouă problemă artistică — crearea unui colorit plastic al tabloului fotografic.

131 se bazează pe îmbinarea a trei culori în contrast: albastru (cerul), roșie-cărămizie (cauciucurile roților), precum și culoarea neagră (umbrele tracto-
rului). Celelalte culori ale imaginii își pierd intensitatea lor, apar aproape
acromatice. Cu toate că există un asemenea contrast al culorilor principale,
rezolvarea coloritului acestei imagini este foarte plastică, iar îmbinarea
respectivă a culorilor provoacă senzația de armonie, de frumusețe.

Acest lucru se datorește faptului că deși în imagine au fost introduse
culori contraste, acestea se îmbină bine între ele, și astfel fiecare din ele
câștigă în strălucire, iese în evidență prin contrast. Natura și viața de toate
zilele oferă multe exemple de îmbinare decorativă interesantă a culorilor
roșii și albe, roșii și negre, negre și albe. De aceea, în fotografia 131 ele for-
mează un desen de culoare armonios. Înseamnă deci că rolul principal îl
are alegerea corectă a culorilor de bază.

Este de asemenea posibil ca în imagine să existe puține culori de bază,
în total trei; sînt importante însă și proporțiile suprafețelor pe care le ocupă
aceste culori în imagine.

Concluzia: la determinarea coloritului unei imagini fotografice, bazat
pe îmbinarea unor culori ce contrastează între ele, este deosebit de importantă
alegerea acestor culori, cît și corelațiile lor calitative în cuprinsul imaginii.
În alegerea și aranjarea culorilor, fotograficul trebuie să fie ajutat de experiența
pe care o are în viață și în activitatea artistică, de observarea culorilor
din natură și de gustul său artistic. Există o teorie științifică a îmbinărilor
de culori, precum și o literatură specială în aceste probleme, cu care este de
asemenea util ca fotograficul să facă cunoștință.

În practica fotografică sînt însă destul de dese cazurile în care, pentru
exprimarea conținutului unei fotografii, este necesară o gamă foarte largă
de culori, aproape toate culorile și nuanțele lor. De exemplu, nu ne putem
reprezenta altfel decît foarte pestrițe și foarte strălucitoare reportajele execu-
tate la carnaval, la expozițiile de horticultură etc. Foarte reușită este și ima-
ginea din fotografia 132; această mare diferențiere de culori este în acest caz
pe deplin justificată, deoarece ea redă particularitățile caracteristice ale per-
soanelor fotografiate, întrucît coloritul nu reprezintă o decorare fără conținut
și nici o alegere abstractă a culorilor și a „petelor artistice”. Coloritul repre-
zintă unul din mijloacele de a reda într-un tablou adevărul vieții, aspectul
general și sentimentele pe care omul le are contemplînd asemenea tablouri
în natură și în viața de toate zilele, una din posibilitățile de a face ca imagi-
nea fotografică să devină un tablou artistic impresionant.

Ca rezultat al unei asemenea înțelegeri a posibilităților pe care le oferă
rezolvarea coloritului în imaginea fotografică, autorii lucrărilor în culori
prezentate în această lucrare au reușit să obțină tablouri fotografice artistice
expresive, redată cu o mare veridicitate.

Astfel, o serie întreagă de considerații privind rezolvarea plastică a ima-
ginii fotografice în alb-negru se extinde și în ce privește alcătuirea imagi-
nilor în culori. Principiile compoziției liniare a imaginii, modul de ilumi-
nare a subiectului, rezolvarea problemelor de reprezentare a spațiului, a volu-
mului și a facturii obiectelor își păstrează întreaga lor importanță.

În același timp însă apar și probleme noi. Ele ating în primul rînd
tehnica realizării imaginilor fotografice. În ce privește latura creatoare,
apare o nouă problemă artistică — crearea unui colorit plastic al tabloului
fotografic.

PRINCIPALELE MATERIALE FOTOGRAFICE FABRICATE ÎN U.R.S.S.

A. FILME

Denumirea materialului fotografic	Sensibilitatea unitați GOST	Puterea de separare linii /mm	Domeniul de utilizare
<i>Filme negative</i>			
Izoortocrom	22—32	80	Pentru fotografierea oricăror obiecte care nu au detalii de culoare roșie, la iluminare intensă
Izocrom	45—65	70	Idem, la iluminare mijlocie
	22—32	80	Idem, la iluminare intensă
	45—65	70	Idem, la iluminare mijlocie
	90—130	60	Idem, la iluminare slabă sau pentru obiecte în mișcare rapidă
Pancrom	45—65	70	Pentru fotografierea oricăror obiecte care nu au detalii de culoare verde, la iluminare mijlocie
	90—130	60	Idem, la iluminare slabă sau pentru obiecte în mișcare rapidă
	≥ 180	50	Idem, la iluminare foarte redusă
Izopancrom	45—65	70	Universale. Pentru orice feluri de fotografiere, la iluminare mijlocie
	90—130	60	Idem, la iluminare slabă sau pentru obiecte în mișcare rapidă
	≥ 180	50	Idem, la iluminare foarte redusă
<i>Plăci fotografice</i>			
Nesensibilizate	11—16	90	Pentru reproducerea subiectelor monocrome
	≥ 22	70	Idem, în funcție de iluminarea subiectului
Izoorto	22—32	80	Pentru fotografierea oricăror subiecte care nu au detalii de culoare roșie, la iluminare intensă
Izocrom	45—65	70	Idem, la iluminare mijlocie
	90—130	60	Idem, la iluminare slabă
	45—65	70	Idem, la iluminare mijlocie
	90—130	60	Idem, la iluminare slabă

Denumirea materialului fotografic	Sensibilitatea unități GOST	Puterea de separare linii/mm	Domeniul de utilizare
Izopancom și pancrom	15—65	70	Universale. Pentru fotografiere la iluminare mijlocie
Pancrom (are sensibilitate redusă față de culoarea verde)	90—130	60	Universale. Pentru fotografiere la iluminare slabă
	≥ 180	50	Idem, la iluminare foarte redusă sau în cazul subiectelor în mișcare rapidă
<i>Filme de format mic</i>			
Tip MZ	22—32	80	Pentru fotografierea oricăror subiecte la iluminare intensă
Tip AM	45—65	70	Idem, la iluminare mijlocie
Tip V	180—250	65	Idem, la iluminare slabă sau în cazul unor subiecte în mișcare rapidă
Tip D	≥ 360	50	Idem, la iluminare foarte redusă
<i>Filme tehnice</i>			
Mikrat-130-S	4	123	Pentru reproducerea originalelor în linii care nu au detalii de culoare roșie
Mikrat-200	4	196	Idem
Mikrat-300	0,3	300	Pentru reproducerea oricăror originale
<i>Filme în culori</i>			
DS-1	5—10	45	Pentru fotografiere la lumină de zi sau la lumina lămpilor fulger
DS-2	15—30	45	Idem
DS-3	45—65	75	Idem
LN-2	15—30	45	Pentru fotografiere la lumina lămpilor cu incandescență
LN-3	45—65	45	Idem
Film în culori, pozitiv	1,5	—	Pentru copierea pozitivelor de pe negative în culori
<i>Filme reversibile</i>			
Reversibil alb-negru	≥ 22	65	Pentru obținerea diapozitivelor în alb-negru la fotografierea oricăror subiecte
Reversibil în culori	≥ 22	60	Pentru obținerea diapozitivelor în culori la fotografierea oricăror subiecte la lumina naturală

B. HIRTIE FOTOGRAFICĂ

Denumirea	Sensibilitatea relativă	Gradul de contrast și nr.	Domeniul de utilizare
Unibrom	Mare	Moale nr. 1	Pentru copierea prin contact și mărirea negativelor foarte contrast
		Normală nr. 2	Idem, pentru negative contrast
		Normală nr. 3	Idem, pentru negative normale
		Contrast nr. 4	Idem, pentru negative cu contrast redus
Fotobrom	Mare	Contrast nr. 5	Idem, pentru negative moi
		Mare contrast nr. 6	Idem, pentru negative foarte moi
		Mare contrast nr. 7	Idem, pentru negative cu imaginea în linii
Bromportret	Mare	Normal nr. 3	Pentru copierea prin contact și mărirea negativelor normale și contrast
		Contrast nr. 4	Idem, pentru negative normale și moi
		Contrast nr. 5	Idem, pentru negative foarte moi sau negative cu imagine în linii
Fotokont	Mijlocie	Normal nr. 2	Pentru copierea prin contact și mărirea portretelor cu contrast normal sau ușor contrast
		Normal nr. 3	Idem
		Contrast nr. 4	Idem, pentru negative moi
Fotokont	Mică	Normal nr. 3	Pentru copierea prin contact a negativelor normale și contrast
		Contrast nr. 4	Idem, pentru negative moi
		Contrast nr. 5	Idem, pentru negative foarte moi
		Mare contrast nr. 6	Idem, pentru negative foarte moi sau pentru negative în linii
Kontabrom	Mică	Mare contrast nr. 7	Idem, numai pentru negative în linii
		Normal nr. 2	Pentru copierea prin contact a negativelor normale și contrast
		Normal nr. 3	Idem, pentru negative normale
Iodokont	Foarte mică	Contrast nr. 4	Pentru copierea prin contact a negativelor moi sau a negativelor în linii
		Moale nr. 1	Pentru copierea prin contact a negativelor normale. Tonul imaginii este verde
		Normal nr. 2	Idem, pentru negative moi
Aristotip	Foarte mică	Normal	Pentru copierea prin contact a negativelor cu orice contrast, însă numai la lumina de zi
Fotoțvet	Mare	Normal	Pentru copierea prin contact și mărirea negativelor în culori

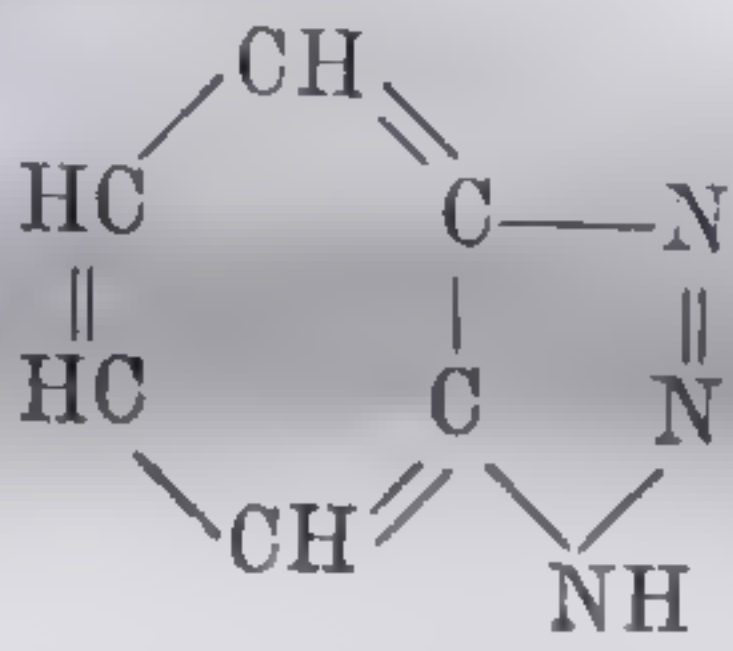
COMPARAREA INDICIILOR DE SENSIBILITATE DETERMINAȚI
DUPĂ SISTEME SENSITOMETRICE DIFERITE

GOST	U & D (Hertel & Driffeld)			Stan- dardul german DIN	Standar- dul american ASA	Weston W	General Electric GE	Scheiner	
	U.R.S.S.	European	Englez					Euro- pean	Ameri- can
1,0	20	70	7	1	1,2	0,8	1,5	11	5
1,4	28	100	10	2—3	1,6	1,0	2,0	12	6—7
2,0	40	140	14	4	2,0	1,5	3,0	14	8
2,8	58	200	20	5—6	3,0	2,0	4,0	15	9—10
4,0	82	280	28	7	4,5	3,5	5,0	17	11
5,5	120	400	40	8—9	6,5	5,0	8,0	18	12—13
8,0	170	570	57	10	9,0	7,0	10	20	14
11	240	830	83	11—12	12	10	15	21	15—16
16	340	1200	120	13	17	14	20	22	17
22	490	1700	170	14—15	25	20	30	24	18—19
32	700	2400	240	16	35	30	40	25	20
45	1000	3300	330	17—18	50	40	60	27	21—22
65	1400	4800	480	19—20	70	55	85	28	23—24
90	2000	6900	690	21	100	80	120	30	25
130	2900	9550	995	22—23	140	110	180	31	26—27
180	4200	14000	1400	24	200	170	250	33	28
250	6000	20000	2000	25—26	300	220	320	34	29—30
350	8500	28000	2800	27	400	350	500	36	31
500	12000	41000	4100	28—29	600	500	700	37	32—33
700	17000	57500	5750	30	800	700	1000	39	34
1000	25000	83000	8300	31—32	1100	1000	1500	40	35—36

CHIMICALE PENTRU PRELUCRĂRI FOTOGRAFICE

Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Acetat de amil	Lichid incolor $\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$	Pentru lipirea filmelor din nitroceluloză	În vase închise etanș. Inflamabil
Acetat de plumb	Cristale incolore $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	În băile de tonare și de întărire a imaginii	În borcane închise etanș. Toxic
Acetonă	Lichid transparent, volatil CH_3COCH_3	Pentru lipirea filmelor și pentru îndepărtarea zgîrrieturilor de pe suportul filmului	În borcane de sticlă cu dop bine șlefuit. Inflamabil
Acid acetic (acid acetic glacial de 99%, esență de oțet de 70-80%, acid acetic de 28%)	Lichid incolor cu miros înțepător CH_3COOH	În băile de fixare acide și în băile de tonare	În sticle închise etanș; se va ține la loc rece. Toxic
Acid boric	Paiete albe, grase la pipăit, sau pulbere albă H_3BO_3	În revelatori și fixatori, ca substanță care menține constante proprietățile soluției	În borcane de sticlă
Acid citric	Prisme rombice incolore $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$	În băile de fixare acide, în unii revelatori, precum și în alte soluții	În borcane cu dop șlefuit
Acid diamino-tetraacetic, sare disodică (trilon B, M-23)	Pulbere albă sau ușor gălbuie	Substanță de dedurizare a apei la revelatori, în special la revelatori de culoare	În borcane de sticlă închise etanș
	$\begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{CH}_2 \\ \text{NaOOC}-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N} \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$		
Acid sulfuric	Lichid incolor dens, uleios H_2SO_4	Ca parte componentă a băilor de fixare acide și a unor băi de slăbire a imaginii	În sticle cu dop șlefuit. Toxic. Se vor feri corpul și hainele
Acid clorhidric	Lichid incolor dens, fumegător în aer HCl	În băile de întărire a imaginii	În sticle cu dop șlefuit
Adurol (clorhidrochinonă, bromhidrochinonă)	Cristale de culoare cenușie deschisă $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2\text{Cl}$ sau $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2\text{Br}$	Substanță revelatoare apropiată ca acțiune de hidrochinonă	În borcane de sticlă cu dop obișnuit

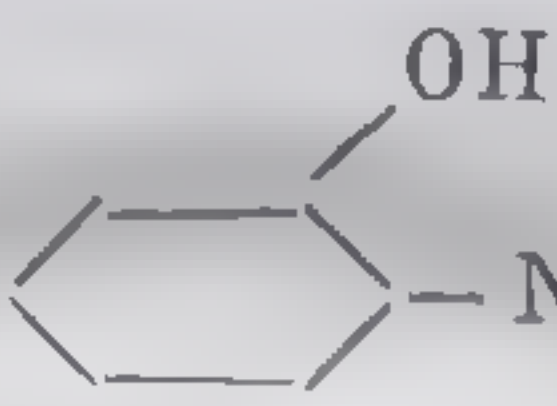
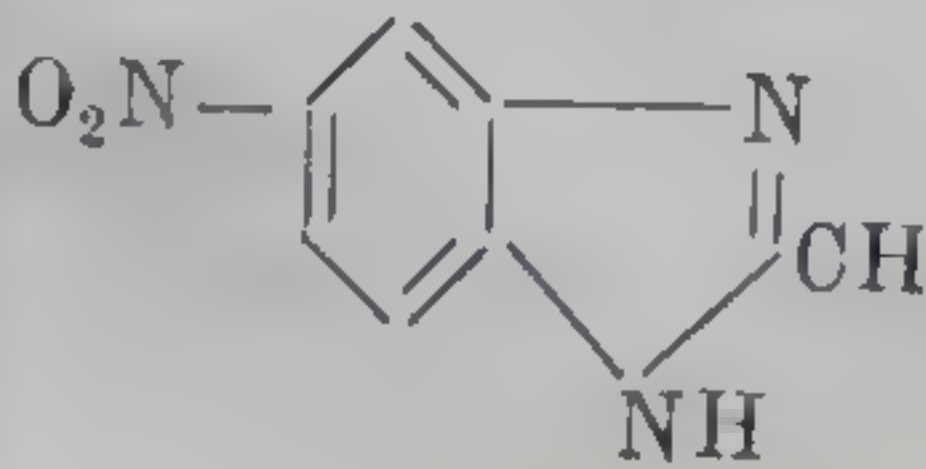
Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Alaun de crom (sulfat dublu de crom și potasiu)	Cristale mari de culoare violetă închisă, cu irizare roșie-rubinie $K_2SO_4 \cdot Cr_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ sau $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	Drept substanță de întărire a gelatinei în soluțiile de fixare tanante	În borcane de sticlă
Alaun feriamoniacal (sulfat dublu de fier și amoniu)	Cristale de culoarea amonistului $(NH_4)_2SO_4 \cdot Fe_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ sau $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	În băile de slăbire a imaginii	În borcane închise etanș
Alaun de potasiu (sulfat dublu de aluminiu și potasiu)	Cristale mari, transparente, incolore $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ sau $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	Ca substanță de întărire a imaginii în băile de fixare tanante și în băile de întărire a gelatinei	În borcane de sticlă
Alcool etilic (spirt, etanol)	Lichid incolor C_2H_5OH	Pentru uscarea accelerată a materialelor fotografice, precum și pentru dizolvarea chimicalelor la revelatorii energici	În vase închise etanș. Inflamabil
Alcool metilic (metanol)	Lichid incolor CH_3OH	Pentru uscarea accelerată a materialelor fotografice	În sticle închise etanș. Inflamabil și toxic
Amidol (2,4-diaminofenol)	Cristale albe sau cenușii $C_6H_3(OH)(NH_2)_2 \cdot 2HCl$	Substanță revelatoare energetică, folosită în special pentru dezvoltarea hîrtiei fotografice	În borcane de sticlă închise. În soluție se descompune repede
Amoniac (soluția apoasă conține circa 25% amoniac)	Gaz incolor. În soluție apoasă este incolor NH_3 NH_4OH	În băile de întărire a imaginii și în băile de tonare; foarte rar în revelatori	În vase de sticlă închise etanș; se ține la rece. Iritant pentru ochi și pentru mucoase
Azotat de argint (piatra iadului)	Cristale incolore, strălucitoare, grele, sub formă de plăcuțe $AgNO_3$	În băile de întărire a imaginii și în băile folosite la dezvoltare	În borcane de sticlă de culoare cafenie, închise etanș. Toxic
Azotat de plumb	Cristale albe grele $Pb(NO_3)_2$	Ca substanță principală în băile de întărire a imaginii și în băile de tonare	În borcane de sticlă închise etanș. Sensibil la lumină. Toxic

Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Azotat de uranil	Cristale mici de culoare verzuie $(\text{UO}_2)(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	În băile de întărire a imaginii și în cele de tonare	În borcane închise etanș. Toxic
Balsam de Canada (balsam de pin)	Rășină naturală, sub forma unui lichid foarte viscos, de culoare galbenă deschisă	Pentru îndepărtarea la copiere a zgîrieturilor de pe negative	În borcane de sticlă
Benzensulfinat de sodiu (sare S)	Cristale albe cu nuanță gălbuie $\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{Na} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	În băi de fixare tanante și ca substanță ce împiedică oxidarea la tratarea materialelor în culori	În borcane de sticlă închise etanș
Benzotriazol	Pulbere albă 	În revelatori ca substanță energetică contra voalării	În borcane de sticlă bine închise
Bicarbonat de sodiu (carbonat acid de sodiu)	Pulbere albă cristalină NaHCO_3	Ca constituent al unor băi de tonare. Nu poate înlocui carbonatul de sodiu în revelatori	În borcane de sticlă
Bicromat de amoniu	Cristale roșii-portocalii sau pulbere gălbuie $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	În băile de slăbire a imaginii	În borcane de sticlă bine închise. Toxic
Bicromat de potasiu (bicromat tehnic)	Cristale mari galben-închise sau roșiatice $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	În băile de întărire sau slăbire a imaginii, precum și în soluțiile pentru curățirea vaselor de sticlă	În borcane de sticlă. Toxic
Bisulfid de sodiu (sulfid acid de sodiu)	Pulbere cristalină albă; deoarece nu se păstrează bine, adeseori este utilizată sub formă de soluție, constituită din sulfid de sodiu și acid sulfuric NaHSO_3	În băile de fixare acide, în băile pentru deschiderea nuanței imaginii și în unii revelatori	În borcane închise etanș
Borax (tetraborat de sodiu)	Cristale albe $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Ca parte componentă (alcalină) în revelatorii pentru granulație fină	În borcane de sticlă
Bromură de amoniu	Cristale cubice incolore NH_4Br	Rareori în revelatori, ca substanță de încetinire	În borcane de sticlă de culoare portocalie, cu dop șlefuit

Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Bromură de cupru	Pulbere aproape neagră CuBr_2	În băile de albire a imaginii în locul fericianurii de potasiu	În borcane închise etanș
Bromură de potasiu	Cristale incolore transparente KBr	În revelatori ca substanță antivoal. În băile de slăbire a imaginii sau de întărire a imaginii, precum și în băile de albire ca una din substanțele componente	În borcane de sticlă închise etanș
Bromură de sodiu	Pulbere cristalină transparentă incoloră NaBr	În băile de întărire a imaginii și în unii revelatori ca substanță de încetinire	În borcane de sticlă închise etanș
Carbonat de potasiu (potasă)	Pulbere albă cristalină, deliquescentă (absoarbe umezeala din aer) K_2CO_3	Ca substanță alcalină în revelatori	În borcane închise etanș
Carbonat de sodiu (sodă cristalizată sau sodă calcinată)	<i>Cristalin</i> —cristale incolore transparente; <i>anhidru</i> —pulbere albă 1 g carbonat de sodă anhidru este echivalent cu 2,7 g carbonat cristalin $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ sau Na_2CO_3	Cea mai răspândită substanță în revelatori, ca accelerator (alcalin)	În borcane de sticlă închise etanș
Citrat feriamoniacal	De două tipuri: sare cafenie sau verde $4\text{FeC}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 3(\text{NH}_4)_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 3\text{Fe}(\text{OH})_3$ sau $5\text{FeC}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2(\text{NH}_4)_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot (\text{NH}_4)\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Substanța principală în băile de tonare. Sarea de culoare verde este mai comodă la întrebuințare	În borcane de sticlă etanș închise. Este sensibilă la lumină
Clorură de amoniu (țipirig)	Pulbere cristalină albă sau masă fibroasă transparentă, solidă NH_4Cl	În băile de fixare rapide, ca accelerator	În borcane de sticlă bine închise
Clorură mercurică (sublimat corosiv)	Pulbere albă sau cristale albe grele HgCl_2	În băile de întărire a imaginii cu mercur (din cauza toxicității se utilizează rar)	În borcane de culoare cafenie închise etanș. Foarte toxic. Sensibil la lumină
Clorură de sodiu (sare de bucătărie)	Cristale incolore NaCl	În băile de albire	În borcane de sticlă

Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Dextrină	Pulbere albă sau ușor gălbuie $(C_6H_{10}O_5)_n$	Componentul principal al cleiului folosit în fotografie	În borcane de sticlă
Dietilparafenilendiamină, sulfat (dietil- <i>p</i> -fenilendiamină, sulfat; sulfat de paraminodietilanilină)	Pulbere cenușie cu nuanță gălbuie, uneori cu nuanță roșiatică sau cafenie $\begin{array}{c} C_2H_5 \\ \diagup \\ N - \langle \text{benzene ring} \rangle - NH_2 \cdot H_2SO_4 \\ \diagdown \\ C_2H_5 \end{array}$	Substanță principală la dezvoltarea materialelor fotografice negative în culori	În borcane de sticlă închise etanș
Etiloxietilparafenilendiamină, sulfat (etil-hidroxietil- <i>p</i> -fenilendiamină, sulfat; T-32)	Pulbere albă sau roză, uneori cenușie cu nuanță cafenie $\begin{array}{c} C_2H_5 \\ \diagup \\ N - \langle \text{benzene ring} \rangle - NH_2 \cdot H_2SO_4 \\ \diagdown \\ HOC_2H_4 \end{array}$	Ca substanță revelatoare principală la dezvoltarea hîrtiei fotografice în culori. Se utilizează și la dezvoltarea negativelor în culori	În borcane de sticlă închise etanș
Fenidonă	Substanță cristalină incoloră $\begin{array}{c} OC - CH_2 \\ | \quad | \\ HN \quad CH_2 \\ \diagdown \quad / \\ NC_6H_5 \end{array}$	Substanță revelatoare energetică, apropiată de metol în ce privește acțiunea	În borcane închise etanș
Fenol (acid carbolic)	Substanță cristalină incoloră (la păstrare devine roză sau ușor cafenie) C_6H_5OH	Conservant	În vase închise etanș
Formol (formalină, soluție apoasă de formaldehidă 30-40%, aldehydă formică)	Lichid incolor CH_2O (formaldehidă)	Substanță de întărire a gelatinei, folosită separat în băile de fixare sau în alte soluții	În sticle etanșe, de culoare cafenie. Toxică și iritantă, în special pentru mucoase
Fericianură de potasiu	Cristale strălucitoare roșii-rubinii $K_3[Fe(CN)_6]$	Substanța principală în băile de slăbire și întărire a imaginii, în băile de tonare și de albire	În borcane de sticlă
Fosfat acid de potasiu	Cristale incoloro KH_2PO_4	În băile de albire și de oprire a dezvoltării	În borcane de sticlă

Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Fosfat de sodiu (fosfat disodic)	Cristale albe $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Menține aciditatea împreună cu fosfatul acid de potasiu în băile de albire la tratarea materialelor în culori	În borcane închise etanș
Fosfat trisodic	Cristale incolor $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Substanță acceleratoare energetică în revelatori; ocupă o poziție mijlocie între hidroxizi și carbonați, în ce privește acțiunea	În borcane închise etanș
Glicină (<i>p</i> -hidroxifenil-glicină)	Pulbere albă sau cenușie deschisă, strălucitoare $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{NH} \cdot \text{CH}_2\text{COOH})$	Substanță revelatoare, folosită în băile cu acțiune lentă; se folosește atît singură, cît și împreună cu alte substanțe revelatoare	În borcane de sticlă de culoare cafenie, închise etanș
Hexametafosfat de sodiu (kalgon, M-19)	Pulbere albă $(\text{NaPO}_3)_6$ și $(\text{KPO}_3)_6$ în amestec	Substanță pentru dedurizarea apei la revelatori	În borcane de sticlă
Hidrazină	Lichid, care fumează în aer N_2H_4	Substanță revelatoare folosită împreună cu alte substanțe revelatoare în revelatorii energici	În vase închise etanș
(Sulfat de hidrazină)	Sulfat — substanță cristalină $(\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4)$		
Hidrochinonă (<i>p</i> -dihidroxibenzen)	Cristale aciculare, incolor sau cenușii deschise $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$	Substanță revelatoare, folosită fie separat, fie împreună cu alte substanțe revelatoare. Este una dintre cele mai folosite substanțe revelatoare	În borcane de sticlă închise etanș, păstrate la întuneric sau în borcane de culoare cafenie
Hidrosulfat (de sodiu)	Pulbere albă $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Substanță care precipită argintul din băile de fixare uzate	În vase de sticlă închise etanș
Hidroxid de potasiu	Bastonase albe, translucide KOH	În revelatori ca substanță alcalină energetică	În borcane de sticlă cu dop de plută parafinat. Toxic și caustic. În special cînd cade pe piele și pătrunde în ochi

Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Hidroxid de sodiu (sodă caustică)	Bastonase albe, foarte higroscopice NaOH	În revelatori ca una dintre substanțele alcaline cele mai energice	În borcane de sticlă parafinate sau în borcane ceramice parafinate, cu dop de cauciuc. Caustic
Hidroxietylortoaminofenol (Hidroxietyl-o-aminofenol, sulfat)	 $\text{NH.C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4$	Ca substanță principală în revelatori pentru granulație fină	În borcane închise etanș
Hidroxilamină (sulfat de hidroxilamină, S-55)	Cristale albe sau ușor gălbui $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4$	Conservant în revelatorii de culoare, de obicei împreună cu sulfat de sodiu. Are proprietăți revelatoare	În borcane de sticlă închise etanș
Iod (metalic)	Cristale negre-violete, strălucitoare J	Substanța principală în soluțiile de reducere a argintului; v. cap. respectiv	În borcane închise etanș. Toxic
Iodură de potasiu	Cristale incolore KJ	În băile de slăbire și întărire a imaginii. Uneori se întrebuintează și în revelatori	În borcane de sticlă de culoare cafenie
Metabisulfat de potasiu (pirosulfat de potasiu)	Cristale incolore, mici, aciculare $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$	În băile de fixare acide, precum și la unii revelatori ca substanță de conservare	În borcane de sticlă închise etanș
Metochinonă	Pulbere albă $2\text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OH} \cdot \text{NHCH}_3 + \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$	Ca substanță revelatoare, puțin răspîndită	În borcane de sticlă
Metol (sulfat de p-metilaminofenol, elon, satrapol)	Cristale incolore sau de culoare cenușie $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{NH} \cdot \text{CH}_3) \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4$	Este una dintre cele mai răspîndite substanțe revelatoare; se folosește atît împreună cu alte substanțe revelatoare, cît și singură	În borcane de sticlă de culoare cafenie, închise etanș
Nitrobenzimidazol		Substanță energetică contra voalării în revelatori	În borcane închise etanș
Oxietilortoaminofenol (v. Hidroxietylortoaminofenol)			

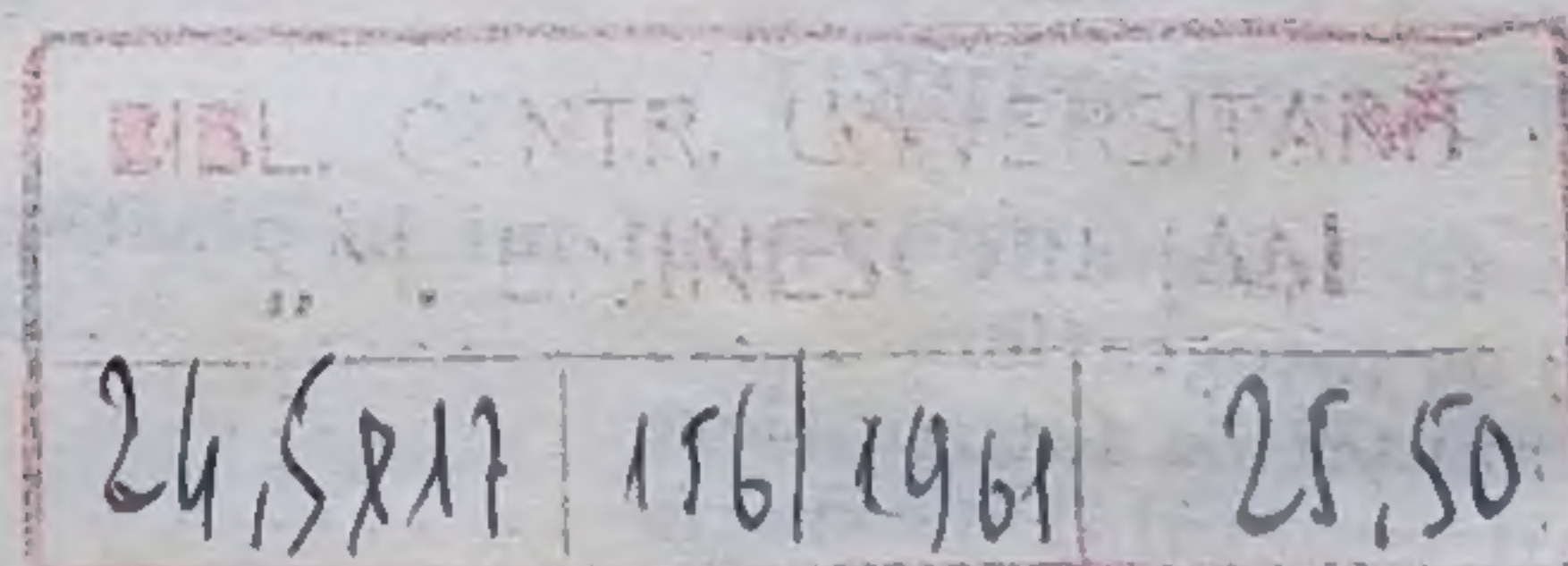
Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Paraamino-fenol (p-amino-fenol), clorhidrat sau sulfat	Cristale incolore sau slab cafenii $C_6H_4(OH)(NH_2) \cdot HCl$ sau $2C_6H_4(OH)(NH_2) \cdot H_2SO_4$	Ca substanță revelatoare folosită atît ca substanță principală, cît și împreună cu alte substanțe	În borcane închise etanș
Parafenilendiamină, clorhidrat (p-fenilendiamină, clorhidrat)	Cristale albe sau roze $C_6H_4(NH_2)_2 \cdot 2HCl$	Substanță revelatoare în revelatori pentru granulație fină cu acțiune lentă; adeseori este folosită împreună cu alte substanțe revelatoare	În borcane închise etanș
Permanganat de potasiu	Cristale de culoare violetă închisă, aproape neagră, strălucitoare $KMnO_4$	Ca substanță principală în unele băi de slăbire a imaginii. Poate fi folosit pentru descoperirea urmelor de tiosulfat în apa de spălare	În borcane de sticlă
Persulfat de amoniu	Cristale incolore $(NH_4)_2S_2O_8$	În băile de slăbire a imaginii, care distrug tiosulfatul de sodiu, cît și pentru îndepărtarea voalului galben	În borcane de sticlă de culoare cafenie cu dop șlefuit
Pinacriptol galben sau verde	Galben — pulbere de culoare galbenă deschisă sau verzuie Verde — pulbere de culoare verde închisă	Desensibilizator, substanță care micșorează sensibilitatea materialului fotografic, este folosită separat sau în revelatori. Pinacriptolul galben este folosit numai ca baie preliminară înainte de dezvoltare	În borcane închise etanș
Pirocatehină (o-dihidroxibenzen)	Cristale incolore sau ușor colorate $C_6H_4(OH)_2$	Substanță revelatoare; cu carbonatul de sodiu sau carbonatul de potasiu constituie un revelator cu acțiune lentă; cu hidroxizii dă un revelator energic și rapid; fără sulfit asigură formarea reliefului	În borcane de sticlă de culoare cafenie, închise etanș
Pirogol (1,2,3-trihidroxibenzen)	Cristale albe $C_6H_3(OH)_3$	Substanță revelatoare cu care se obțin imagini de culoare cafenie	În borcane închise etanș. Toxic
Polisulfură de sodiu	Masă de culoare galbenă închisă NaS_2 sau Na_2S_3 etc.	Ca substanță principală în băile de tonare în sepia	În borcane de sticlă închise etanș

Denumirea	Aspectul și formula chimică	Domeniul de folosire	Modul de păstrare
Sulfat de cupru	Cristale mari de culoare albastră închisă $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	În băile de întărire și slăbire a imaginii, precum și în băile de tonare	În borcane cu dop șlefuit. Toxic
Sulfat de sodiu (sare Glauber)	Cristale incolore albe $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	În revelatori, la dezvoltare la temperaturi ridicate, ca substanță care micșorează umflarea gelatinei	În borcane închise etanș
Sulfit de sodiu (anhidru sau cristalizat)	Cristale prismatice fine sau pulbere albă făinoasă; 1 g sulfit anhidru se poate înlocui prin 2 g sulfit cristalin Na_2SO_3 sau $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Ca substanță principală de conservare în revelatori și fixatori	În borcane de sticlă închise etanș
Sulfură de sodiu	Cristale incolore delievscente $\text{Na}_2\text{S} \cdot \text{H}_2\text{O}$	Ca substanță principală în băile de tonare (ton sepie)	În borcane închise etanș. Toxic
Tiocianat de amoniu (sulfocianură de amoniu)	Cristale incolore NH_4CNS	În băile de fixare rapide la tratarea materialelor fotografice cu gelatină întărită	În borcane de sticlă de culoare cafenie, închise etanș. Foarte toxic
Tiosulfat de amoniu	Cristale incolore delievscente $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$	În băile de fixare rapide (substanța principală)	În borcane de sticlă bine închise
Tiosulfat de sodiu (hiposulfit)	Cristale incolore $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Ca substanță principală în orice baie de fixare	În borcane ermetice închise
Tiouree (tiocarbamidă)	Cristale incolore $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$ sau $\text{NH}_2\text{CS} \cdot \text{NH}_2$	Pentru înlăturarea voalului dicroic în băile de înnegrire, la prelucrarea materialelor reversibile	În borcane închise etanș
Trilon B (v. acid diamino-tetra-acetic)			

TABLA DE MATERII

Prefață	5
Introducere	7
Cap. I. APARATUL FOTOGRAFIC	11
Caracteristicile aparatelor fotografice	11
Camera etanșă la lumină și cutia casetelor	27
Obiectivul fotografic	30
Obturatorul	41
Vizoare și telemetre	48
Accesorii pentru fotografiere	54
Cap. II. MATERIALE FOTOGRAFICE	66
Generalități asupra materialelor fotografice și caracteristicile acestora	66
Sensibilitatea	69
Contrastul	71
Latitudinea de expunere	73
Granulația și puterea de separare	74
Formarea haloului	76
Sensibilitatea cromatică	77
Materialele fotografice negative	81
Hîrtia fotografică	83
Materialele fotografice reversibile	87
Filme cinematografice pozitive și filme pentru contratipie	88
Garnitura fotografică M o m e n t	89
Materialele fotografice în culori	91
Cap. III. TEHNICA FOTOGRAFIERII	104
Punctul de stație în fotografie și rolul lui în plastica imaginii	104
Alegerea direcției de fotografiere	106
Determinarea distanței de fotografiere	111
Alegerea înălțimii punctului de stație	118
Încadrarea	123
Punerea la punct	131
Determinarea expunerii	147
Utilizarea filtrelor	161
Cap. IV. FORMAREA IMAGINII FOTOGRAFICE	169
Developarea și revelatorii	169
Fixarea imaginii	174
Spălarea	178
Fixarea imaginilor în culori	181
Copierea	186
Granulația imaginii pozitive	190
Developări speciale	194

Cap. V. PRELUCRAREA ÎN LABORATOR A MATERIALELOR FOTOGRAFICE	202
Rețetele și tehnica preparării soluțiilor	202
Tehnica procesului negativ	213
Tehnica procesului pozitiv	219
Particularitățile măririlor în cazul materialelor în culori	224
Prelucrarea hîrtilor fotografice	230
Tehnica prelucrării materialelor reversibile.....	238
Operații finale	241
Corectarea imaginii fotografice	244
Păstrarea negativelor și a pozitivelor	261
Cap. VI. PRINCIPII DE COMPOZIȚIE FOTOGRAFICĂ	263
Noțiunea de „compoziție fotografică”	263
Veridicitatea imaginii fotografice	270
Punerea în evidență a principalului	275
Dinamismul imaginii fotografice	284
Principiul echilibrului în alcătuirea imaginii	291
Aspectul unitar și indivizibilitatea compoziției	295
Claritatea în construcția imaginii	300
Cap. VII. ILUMINAREA ÎN FOTOGRAFIE	304
Importanța iluminării	304
Principiile stabilirii modului de iluminare	313
Dispozitive de iluminare și dispozitive auxiliare pentru ilumi- narea subiectului	321
Metodele de iluminare a subiectului	324
Iluminarea naturală	342
Cap. VIII. PRACTICA FOTOGRAFIERII	350
Utilizarea mijloacelor plastice și tehnice la diferite categorii de fotografii	350
Portretul în atelier	355
Alte cazuri de iluminare la portrete	364
Peisajul	373
Fotografia de arhitectură și de interior	391
Reportajul fotografic	405
Particularități în rezolvarea plastică a fotografiilor în culori ..	418
Anexe	429



Redactor responsabil : Brădescu Jean
Tehnoredactor : Ivan Theodor

Dat la cules 18.05.1961. Bun de tipar 28.08.1961. Apărut 1961, Tiraaj 20.000 + 110 Legate. Hîrtie velină de 65 g/m². 700×1000/16, Coll editoriale 33,72. Coll de tipar 28,25. Planșe 8. A. 01559/1961. C. Z. pentru bibliotecile mari 770/771. C. Z. pentru bibliotecile mici 770.

Tiparul executat sub comanda nr. 10.815 la Combinatul Poligrafic Casa Științei „I. V. Stalin”, București — R.P.R.